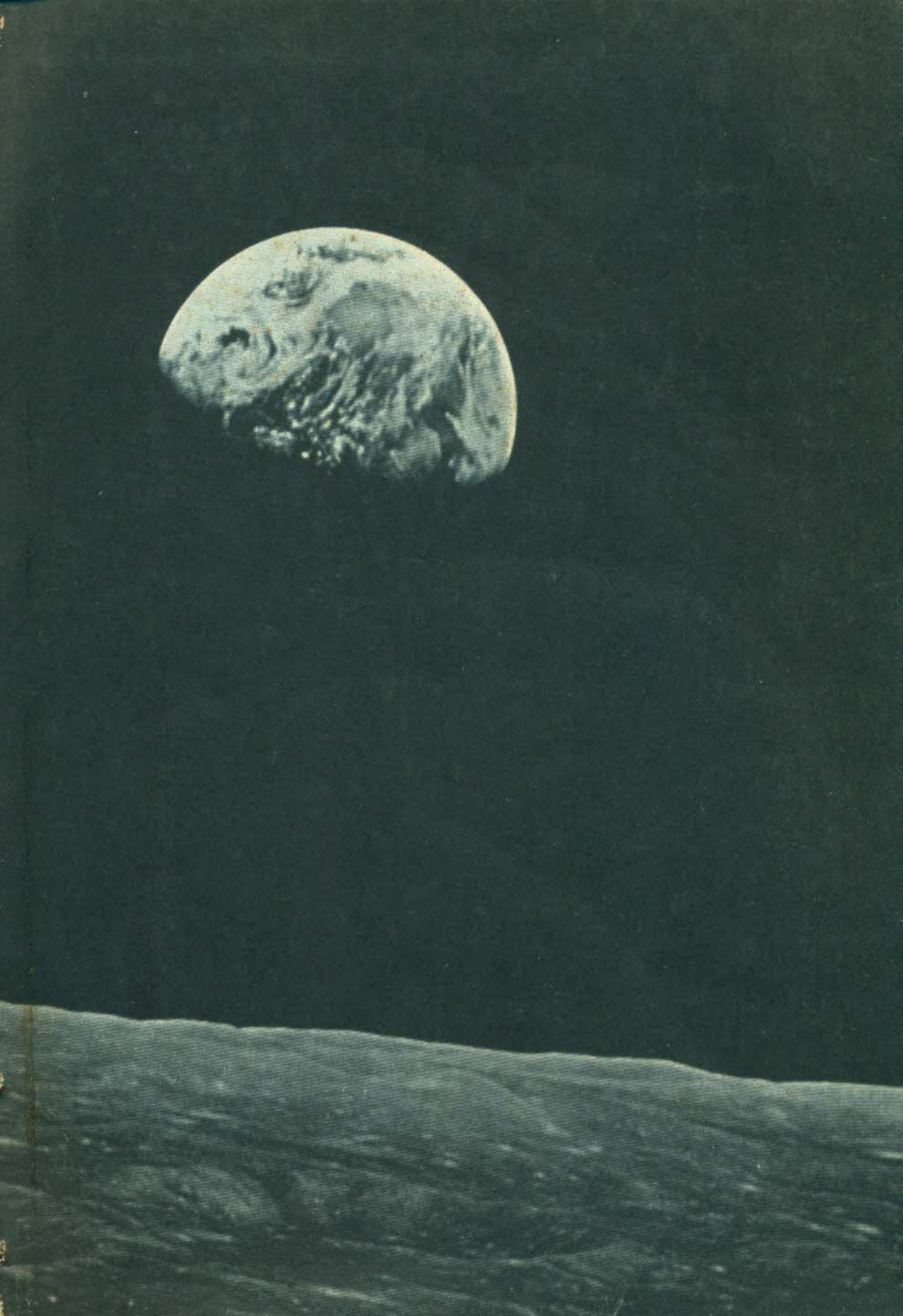
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD








EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO XV

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO XV

EL LIBRO DE LA AMÉRICA LATINA — Págs.

La pintoresca geografía de Chile 178
Geografía e historia de Costa Rica 258

NARRACIONES INTERESANTES

Una leyenda de la ciudad de México 30
Una muchacha prudente 31
La captura de un ladrón 33
Una cadenita de oro 36
Fábulas de Esopo 39
El vellocino de oro. *Parte primera* 122
El vellocino de oro. *Parte segunda* 321
Fábula de Esopo 329

EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"

¿Por qué no chocan los mundos entre sí? 87
¿Cuál es el origen de las trombas marinas? 193
¿Existen materias primas en el mar? 270

HECHOS HEROICOS

El caballero sin miedo y sin tacha 92
Alonso Pérez de Guzmán, el Bueno 94
Heroísmo femenino 95
El intrépido héroe de las montañas 222
Fallo justiciero 223
La valerosa decisión de una niña 224

EL LIBRO DE LA CIENCIA

Cuando el magnetismo y la electricidad actúan juntos . 82
Ondas que revelan secretos de la naturaleza 249
El secreto de los átomos 330

LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES

España durante el Imperio de los Austrias 41
Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea 130

DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA

Algunos habitantes del mar y de los ríos 66
El mundo de las abejas 336

EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES Págs.

La arquitectura en el Renacimiento 153
Las escuelas veneciana y flamenca 288

COSAS QUE DEBEMOS SABER

Desarrollo y apogeo del séptimo arte 7
La industria de los derivados 147
¿Qué es un planetario? 244
Las piedras preciosas 309

HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES

Marco Polo 25
Algunos grandes dramaturgos universales 202

EL LIBRO DE NUESTRA VIDA

Un bosque de nervios en nuestro cuerpo 107
Las partes del ojo 235

EL LIBRO DE LA POESÍA

Poesía a la Virgen 59
"Año Nuevo" y otras poesías 215

HISTORIA DE LA TIERRA

La corteza terrestre 166

LECCIONES RECREATIVAS

Música
Ondas sonoras 196
Dibujo
La cabeza 198
Idiomas
Historietas en español, inglés y francés 200

LIBROS CÉLEBRES

El tesoro de los Nibelungos 114
Historia de la vida del Buscón 226

JUEGOS Y PASATIEMPOS

Cómo se hacen los nudos marineros 97
Construcción de un molinete 102
El vuelo de los aviones 103
El juego de damas 279
Algunos problemas de ingenio 280
Los cartones adivinos 282
El enigma del libro 283
Un submarino de juguete 283
Solución de los problemas 285

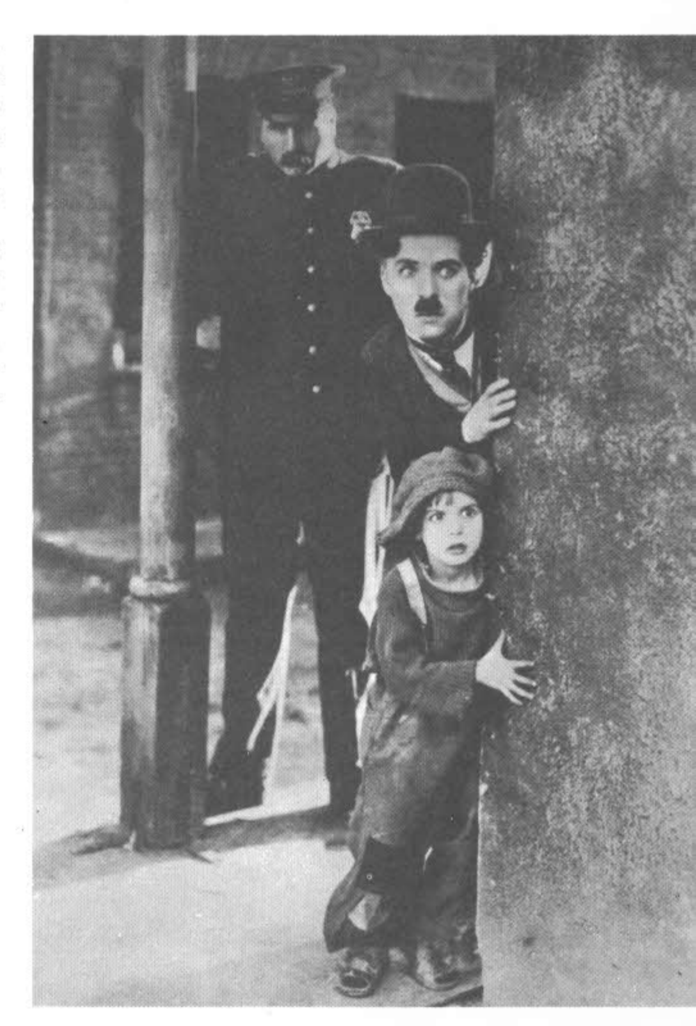
DESARROLLO Y APOGEO DEL SÉPTIMO ARTE

Uno de los fenómenos más interesantes de esta época revolucionaria en el dominio de la técnica ha sido el desarrollo del cinematógrafo durante la primera mitad del siglo XX.

Parece que las tres etapas decisivas en la invención del cinematógrafo fueron: el fusil fotográfico de Jules Étienne Marey (1882); el teatro óptico de Émile Reynaud (1888), que intentaba reproducir la ilusión de la vida y creaba la perforación de la película, y, por último, el "cronofotógrafo" de Demey (1892). Al propio tiempo, en los Estados Unidos, Muybridge y luego Edison hacían experimentos similares y obtenían resultados muy satisfactorios.

Coordinando los trabajos de sus predecesores, los hermanos Louis y Auguste Lumière, el 13 de febrero de 1895 hicieron patentar el primer aparato de proyección cinematográfica, merced al cual el 22 de marzo de 1895 pudo efectuarse en la "Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale", de París, la proyección de la *Salida de las fábricas Lumière en Lyon-Montplaisir,* que auténticamente es la primera película cinematográfica y su autor, Charles Moisson, el primer operador.

Las primeras proyecciones públicas y de pago tuvieron efecto en los sotános del Grand Café, sito en el número 14 del bulevar de los Capuchinos, el 28 de diciembre del citado año. El programa, que duraba veinte minutos,



Charlot produjo en 1920 la película "El chico", de argumento conmovedor, en la que intervino el pequeño actor Jackie Coogan. *(Cortesía Museum of Modern Art Film Library)*

Con Douglas Fairbanks, que es la encarnación del optimismo y la audacia, el cine norteamericano inicia una de sus etapas más brillantes. Aquí vemos a dicho actor en "El pirata negro", film de aventuras dirigido por Albert Parker en 1926 para la United Artists. *(Museum of Modern Art Film Library)*

estaba compuesto por la *Salida de las fábricas Lumière, La llegada de un tren a la estación de La Ciotat,* que, según dicen, produjo un pánico tremendo en el ánimo de los espectadores, y *El mar embravecido,* que excitó el entusiasmo por el "maravilloso verismo de este mar auténtico, tan lleno de color, tan movedizo", como escribió el periódico "Le Radical".

UN GENIAL PRECURSOR DEL CINE ACTUAL

Nacido en París en 1861, Georges Méliès tenía 34 años de edad en el momento de la invención de los hermanos Lumière. Este antiguo pres-



El cine alemán alcanza en la película "Metrópolis", filmada en 1926, uno de sus momentos más gloriosos. Dirigida por Fritz Lang, esta cinta constituye una sátira contra el maquinismo. (*Museum of Modern Art Film Library*)

tidigitador fue el primero en darse cuenta de que el cine no necesita la verosimilitud ni la lógica para subsistir, sino que, ante todo y sobre todo, era una fábrica de ilusiones. Méliès no se interesó por la realidad, sino que imaginó una serie de cuentos fantásticos que por mucho tiempo constituyeron la admiración de grandes y chicos.

LAS PRIMERAS PELÍCULAS CON ARGUMENTO

Tras los ensayos ingenuos de Georges Méliès el cine empieza a sentir vehementes deseos de contar historias.

En Francia, los miembros de la Academia Francesa, los hombres de teatro, los actores de la Comedia Francesa, descubren el cine y, en 1907, se rueda *El asesinato del duque de Guisa,* y el académico Henri Lavedan funda la entidad "Film d'Art", que produjo un sinfín de tragedias declamatorias, filmadas en decorados de cartón, y otros remedos grandilocuentes de teatro. Italia, después de la fundación de la "Cines" (1902) y de la "Ambrosio" (1905), puso en escena el prototipo de "mujeres fatales" (Francesca Bertini, Pina Menichelli, Lida Borelli) u ofrece grandes reconstrucciones históricas. *Cabiria* fue la cinta que señaló la más alta contribución del género.

NACE EL CINE AMERICANO. EL CINE CÓMICO; CHARLES CHAPLIN

En 1907, Carl Laemmle funda la "Universal Pictures". Se filma por primera vez en California: se trata de *El Conde de Montecristo.* En Nueva York la "Vitagraph" organiza el primer elenco cinematográfico, agrupando en un mismo filme a Maurice Costello, Alice Joyce, Norma Talmadge y William Farnum, celebrados actores.

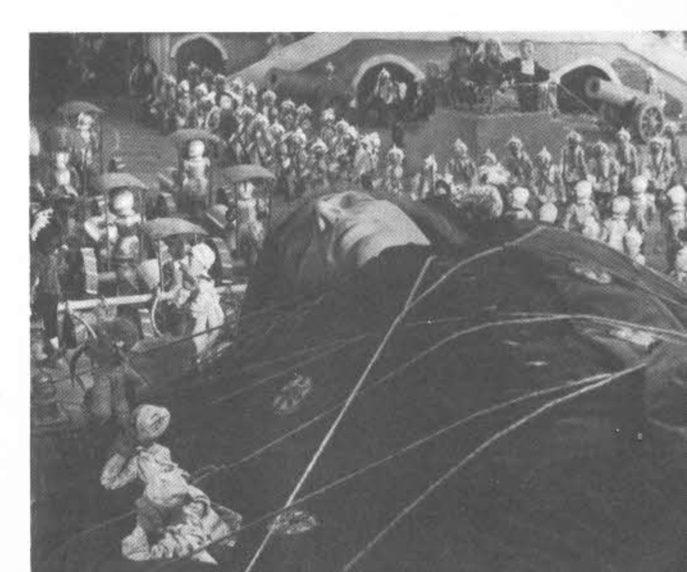
Todos los productores partieron a la caza de valores. Ninguno, desde un principio, obtuvo mayor rendimiento



El 5 de octubre de 1927 se produjo una conmoción en el ámbito cinematográfico: "El cantor de jazz", protagonizada por Al Jolson, es la primera película sonora. Partidarios y enemigos del nuevo invento se manifestarían en forma vehemente. (*Museum of Modern Art Film Library*)

que Mack Sennett. Si bien el actor francés Max Linder, cuyas primeras películas datan de 1904, ya había obtenido grandes éxitos interpretando con mucha finura y sutiles detalles de observación el papel de caballero en desgracia, no es menos exacto que su comicidad, llena de resabios teatrales, no era tan específicamente cinematográfica como la que se interpretaba y recreaba a la vez en las cintas

El cine ruso posee un estilo propio y cuenta en su haber con directores de gran poder creador. Uno de estos realizadores, A. Ptushko, produjo en 1934 la película "El nuevo Gulliver", sirviéndose de marionetas. (*Museum of Modern Art Film Library*)



La primera Guerra Mundial dio tema a numerosos filmes espectaculares, pero el realizador francés Jean Renoir compuso en "La grán ilusión" uno de los alegatos antibélicos más eficaces y sobrios. (*Cortesía D.I.F.A.*)

cómicas de tan celebrado realizador.

Las caídas y los golpes, las persecuciones, las carreras de automóviles eran los principales ingredientes que entraban en la composición de aquellas comedias burlescas en las que los policías, los bomberos y, sobre todo, las *bathing-beauties*, las bañistas, desempeñaban un papel preponderante. Mack Sennett, con sus comedias de la Keystone, dio a conocer un buen puñado de artistas que luego adquirieron una sólida fama mundial: Mark Swain, Fred Mace, Mabel Normand, Roscoe Arbuckle —que se hizo célebre bajo el nombre de *Fatty* o *Tripitas*—, Ben Turpin, Larry Semon (*Jaimito*), Gloria Swanson y, sobre todo, Charles Chaplin.

Charles Spencer Chaplin, nacido en 1889 en los arrabales de Londres, lle-



En "La vida privada de Enrique VIII", realizada en 1933, tenemos no sólo una interesante reconstrucción histórica, sino una interpretación extraordinaria a cargo del gran actor Charles Laughton. (*Museum of Modern Art Film Library*)



Todo lo que nos sugiere la noción de realidad en una película desaparecería si asistiéramos a un rodaje, pues allí, tras de ver los decorados y ante las cámaras, se desvanece toda verosimilitud de la escena, como puede observarse en la foto. *(Warner Bros Pictures Incorporated)*

gó en 1910 a Estados Unidos con un grupo de excéntricos dirigidos por Fred Karno. Chaplin creó, adoptando el nombre de *Charlot* (Carlitos para los países de habla castellana), con que fue conocido en Europa, la figura más popular de la pantalla, el tipo de soñador inmutable, hambriento de pan y de ternura e incapaz de adaptarse al ambiente que lo rodea. Su tremenda tragedia íntima provocaba risas sin cuento. Esa figura profundamente humana ha llegado a conmover a todas las gentes y supone la aparición de un auténtico genio creador que ha hallado en el cine su más adecuado medio de expresión. Sus grandes películas: *La quimera del oro, Luces de la ciudad, Tiempos modernos,* han quedado como obras representativas del arte cinematográfico.

EL GIGANTESCO IMPULSO DE TRES HOMBRES

David Wark Griffith ha sido considerado como el padre del cine estadounidense. Inventó, en el más amplio sentido de la palabra, el lenguaje propio del cine.

A pesar de ello, todos sus hallazgos técnicos, que quizá fueron el fruto instintivo de su innato sentido cinematográfico, no eran un fin para Griffith, sino un medio; el vehículo para transmitir una idea, un mensaje. Porque, ante todo, él era un poeta y un idealista con visos de predicador. En este sentido, sus películas *El nacimiento de una nación* (1915), *Intolerancia* (1916) y *Corazones del mundo* constituyen unos imperecederos monumentos cinematográficos.

Thomas Ince fue el alumno de Grif-



La historia del cine, en su corta pero densa trayectoria, no guarda memoria de una actriz más bien dotada para la interpretación cinematográfica que la sueca Greta Garbo, a quien vemos aquí junto a Robert Taylor en el *film* "Margarita Gautier". Fue éste dirigido en 1937 por George Cukor. (*Cortesía Metro Goldwyn Mayer*)

fith, bajo cuya dirección comenzó a actuar en el año 1909. Ince estableció los cánones de las cintas del Oeste. Él fue quien lanzó a aquel mozo de mirada clara y gesto sobrio cuyo nombre era William S. Hart, intérprete notable de los primeros films de *cowboys*, cuya imagen se haría bien pronto popular.

Cecil B. De Mille, con su película *La marca de fuego*, inaugura una nueva etapa en la expresión cinematográfica. Gracias a esta cinta, los conflictos pasionales cobraron inusitada fuerza en la pantalla. Posteriormente, Cecil B. De Mille se inclinó cada vez más hacia las grandes reconstrucciones históricas. Con *Los diez mandamientos*, que costó una fortuna por los decorados gigantescos que hubo que montar, demostró que los directores italianos de *Cabiria* y otras películas espectaculares habían sido superados.

NUEVAS "ESTRELLAS": TOM MIX, DOUGLAS FAIRBANKS, MARY PICKFORD

En aquellos tiempos el cine estadounidense familiarizó al público con nuevos rostros, que revelaban recias personalidades. Las "estrellas" aparecieron como setas en otoño. Se revela Mary Pickford en *El violín de Cremona*, de Griffith (1909). Ella inauguró el tipo de ingenua, encarnando en sus papeles a la muchacha dulce y enérgica que logra siempre triunfar de la adversidad. Logró asimismo el primer contrato gigantesco: en 1914

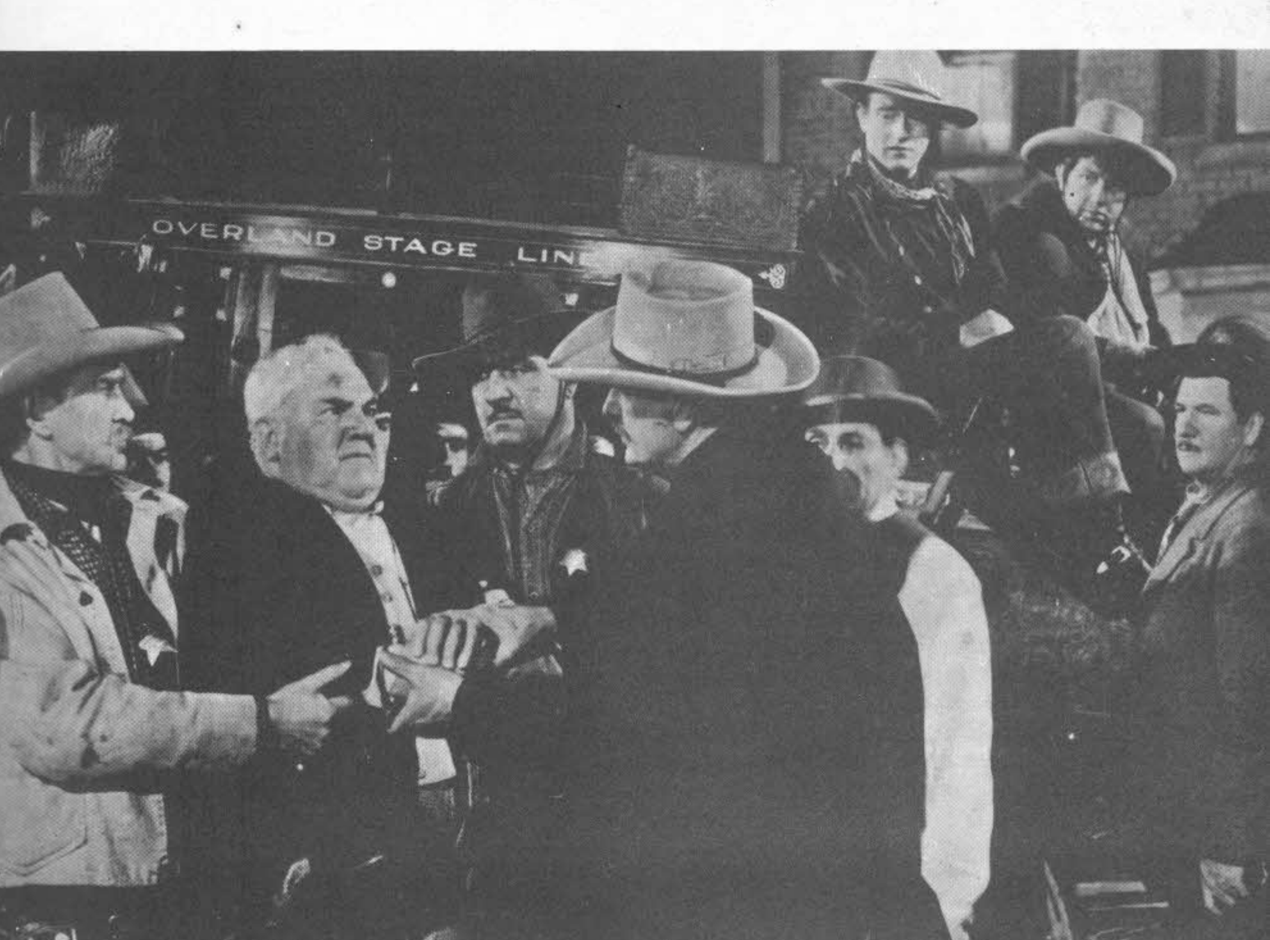
Zukor le pagaba 104.000 dólares al año. Douglas Fairbanks, actor pletórico de vitalidad, humorista y acróbata a la vez, personificó el franco optimismo de una raza que exalta el valor personal por encima de todos los demás. Tom Mix llegó a ser el ídolo de los niños, que admiraban en él al héroe de una nueva caballería andante. Y otros actores cómicos siguieron a Chaplin. Entre los más conocidos: Buster Keaton, Harold Lloyd, Ben Turpin, Harry Langdon y la pareja constituida por Stan Laurel y Oliver Hardy, muchos de los cuales prolongaron sus éxitos durante un largo período, afirmando la superioridad norteamericana en el género.

EUROPA Y LAS POSIBILIDADES ARTÍSTICAS DEL CINE

El cine sueco fue uno de los primeros que reconoció las posibilidades de este nuevo arte. Mauritz Stiller y Víctor Sjöström fueron sus verdaderos creadores. Durante la primera Guerra Mundial, esa cinematografía alcanzó un alto grado de desarrollo.

En Alemania, en cuanto terminó la guerra de 1914-18 y durante aquella sombría posguerra triunfó el expresionismo en el teatro, en la pintura y en la literatura. La estética del paroxismo, la deformación macabra y el menosprecio de la realidad se adueñaron también del cine. *El labo-*

"La diligencia" es un *western* inolvidable, dirigido por John Ford en 1938, que, como muchos otros, expresa la gesta épica del pueblo norteamericano con valores que atraen siempre y que en esta cinta se vieron realzados por una fotografía y una interpretación magistrales. (*Cortesía Cinematográfica Atalaya, S.R.L.*)



ratorio del doctor Caligari (1919), de Robert Wiene, fue la obra maestra de tal tendencia. Otra corriente en aquellos años tuvo su principal repre-



El cine mexicano goza de una relevante personalidad, habiendo producido películas de insuperable belleza y hondos valores humanos. En el grabado vemos una escena de "María Candelaria", dirigida por "el indio" Emilio Fernández. *(Cortesía Pel-Mex)*

sentante en Fritz Lang, con *Metrópolis,* visión alucinante de la ciudad mecanizada del futuro.

En cuanto a Francia, la producción cinematográfica se resiente de las preocupaciones elaboradas por intelectuales procedentes del teatro, de la novela, de la pintura o de la música. Esto se hace visible en las películas llamadas "de vanguardia", realizadas por Baroncelli, Cavalcanti, Marcel L'Herbier, Abel Gance, etc. Entre esa legión de experimentadores se destaca René Clair, que más tarde había de situarse en un lugar preeminente dentro del cine francés con sus deliciosas comedias de fino humorismo.

En la producción soviética sobresalen Eisenstein, con *El acorazado Potemkin* (1925), *Octubre* y *La línea general,* y Pudovkin, con *La madre* y *Tempestad en Asia,* obras todas de gran fuerza expresiva y aliento épico, de innegable maestría en el manejo de las masas. El danés Carl Dreyer nos da dos películas excepcionales: *La pasión de Juana de Arco* y *Dies irae.*

FINAL DE UNA ETAPA: PRINCIPALES ARTISTAS, DIRECTORES Y PRODUCTORES

En Estados Unidos de América, por el año 1920, Rex Ingram realiza, basandose en conocidas obras literarias, *Los cuatro jinetes del Apocalipsis,* que lanza a Rodolfo Valentino, y *El prisionero de Zenda,* que revela a Ramón Novarro.

Entre los años 1923 y 1925 triunfan los actores Charles Ray, Wallace Reid, Pauline Frederick, Norma Talmadge, Gloria Swanson, Pola Negri, John Barrymore, Lon Chaney, George Bancroft, Janet Gaynor, Adolphe Menjou, Norma Shearer... Hollywood empieza a abrir sus puertas a los europeos: Erich von Stroheim, director genial, dirige *Avaricia;* Lubitsch rueda *Los peligros del flirt,* punto de partida de la comedia estadounidense, y otras películas admirables, como *El abanico de lady Windermere, La locura del charlestón, La frivolidad de una dama...* Aparecen nombres nuevos que no tardarán mucho tiempo en hacerse célebres, como King Vidor, que logra un éxito fulminante con *El gran desfile,* película que lanza a la fama a John Gilbert. En *El mundo marcha,* también extraordinaria, este cineasta se revela como un maestro consumado en el arte de describir con un verismo escalofriante toda la poesía de la vida cotidiana en sus aspectos más triviales. El veterano Fred Niblo colma los deseos del gran públi-



El gran creador de fantasías y sueños para los niños ha sido Walt Disney, que dio vida a personajes como el ratón Mickey, el perro Pluto, el pato Donald, etc., y otros de célebres cuentos, como los "Tres Cerditos", "Blanca Nieves", "Dumbo", "Bambi", etc. Aquí vemos a Pinocho, héroe de la deliciosa película del mismo nombre. *(Walt Disney Productions)*

co en la reconstrucción romana *Ben-Hur*, con Ramón Novarro, que conserva en los anales del cine el prestigio de un éxito extraordinario. Comienzan a sonar los nombres de directores de talla: Clarence Brown, William A. Wellman, Lewis Milestone, Frank Borzage, Howard Hawks, Van Dyke... Los alemanes se imponen en Hollywood: Paul Leni *(El legado tenebroso)*, Erich Pommer, que supervisa algunas cintas de la "Paramount", y Murnau, que nos ofrece *Amanecer*, una cinta muy considerable, de líneas sencillas y emotivas, en la que triunfa la actriz Janet Gaynor.

En Alemania, *La calle sin alegría*, con Asta Nielsen y Greta Garbo, sitúa a Pabst entre los mejores directores europeos, y Murnau, con *El último*, afirma su excepcional talento. En 1922 Lupu-Pick rueda *El raíl*, obra reciamente dramática, y Dupont filma *Variété*, cinta capital del cine mudo, donde triunfaba Emil Jannings en el papel de *Boss*. En esa época gloriosa de la producción alemana aparecen artistas de gran clase: Werner Krauss, Conrad Veidt, Asta Nielsen, Henry Porten, Lil Dagover, Lya de Putti, la impasible Brigitte Helm, heroína de *Metrópolis*.

En lo que atañe a España, sólo se atisba alguna inquietud en los reali-

zadores Florián Rey, Benito Perojo y Fernández Ardavín. Del primero son *La hermana San Sulpicio* y *La aldea maldita,* que insinúan lo que pudiera ser un cine auténticamente español. Y Perojo, con *Malvaloca, Para toda la vida* y *Boy,* demuestra hallarse en posesión de un oficio más sólido que el de otros directores españoles de aquella época, que malgastan muchos metros de celuloide en la filmación de zarzuelas que, trasplantadas al cine sin su música, pierden todo su posible atractivo.

UNA NUEVA TÉCNICA: EL CINE SONORO

A una productora atenta a la prosperidad de su negocio, la "Warner Brothers", se le ocurrió la idea de narrar mediante las palabras lo que hasta aquel entonces había sido contado en términos estrictamente visuales, y el 5 de octubre de 1927 presentó *El cantor de jazz,* con partes habladas y cantadas, cuya interpretación fue confiada al popular Al Jolson. Muchas personas no recibieron la aparición de este invento con señales de apro-

"La vuelta al mundo en 80 días" fue rodada en 1956 por el productor Michael Tood. Está inspirada en la novela de Julio Verne, dirigida por Michael Anderson, e interviene en ella el genial cómico *Cantinflas* (a la izquierda), a la cabeza de un gran número de artistas. *(Cortesía C.B. Films)*



bación. Las primeras películas sonoras hicieron presagiar una verdadera catástrofe. La palabra incorporada a la película constituía un factor perturbador. El cine parecía regresar a sus primeros tiempos, y la teatralidad y el énfasis, ya casi olvidados, volvieron a invadir las pantallas. La cámara, tan ágil, volvióse torpe; la palabra aparecía como un lastre que paralizaba el movimiento. No era fácil sujetar, manejar, fundir en el ritmo cinematográfico aquel elemento, al parecer tan dispar, pero el invento estaba en marcha y nada podía detenerlo, sólo necesitaba fundirse con la imagen y sincronizarse sin que las escenas perdieran su ritmo.

Después de los inevitables errores iniciales, el cine recobró su equilibrio y pudo proseguir su marcha ascendente. La obra que consiguió el afortunado equilibrio entre el sonido y la imagen fue *Aleluya* (1929), de King Vidor. Por vez primera, el silencio, en su contraste con el ruido, cobró acentos sabiamente emotivos. Este gran realizador tiene en su haber obras maestras del cine sonoro: *La calle, El pan nuestro de cada día* (1934) y *La ciudadela* (1938), realizada en Gran Bretaña.

Varios son los géneros que han sido vertidos al celuloide por los estadounidenses, entre ellos la biografía. También muchas obras maestras de la literatura son convertidas en imágenes. Recordemos así, al azar: *Sin novedad en el frente,* de Erich María Remarque; *Una tragedia americana,* de Dreiser; *Ana Karenina,* de Tolstoi, con Greta Garbo; *Romeo y Julieta* (1935); *El sueño de una noche de verano,* única realización cinematográfica del célebre director teatral alemán Max Reinhardt, refugiado en Hollywood; *La dama de las camelias* (1937), *David Copperfield, Crimen y castigo* y *Cumbres borrascosas.* En estos mismos años, una producción cinematográfica va a despertar más



Escena del filme japonés "Harakiri", realizado por Masaki Kobayashi en 1962, que obtuvo el Premio Especial del Jurado en el XVI Festival de Cine de Cannes (1969) y el Premio de la Ciudad en la X Semana Internacional del Cine Religioso y de los Valores Humanos de Valladolid. *(Cortesía Uni Japan Film)*

la admiración que ninguna otra: se titula *Lo que el viento se llevó* (1939) y la dirige Víctor Fleming.

En 1933, *La calle 42,* de Lloyd Bacon, puso de moda las cintas musicales, en las que han brillado astros tan refulgentes como Eddie Cantor, la famosa pareja de bailarines formada por Fred Astaire y Ginger Rogers, Dick Powell, Alice Faye, Bing Crosby, Frank Sinatra, Donald O'Connor y Peggy Ryan y el notable bailarín coreógrafo Gene Kelly.

Sin embargo, los estadounidenses sobresalen en el humorismo. Los maestros del género son: Frank Capra, quien, con *Sucedió una noche, El secreto de vivir, Vive como quieras* y



El checo Jiri Weiss obtuvo en 1962 la Gran Concha de Oro del Festival de Cine de San Sebastián con el filme "Romeo, Julieta y las tinieblas", historia de amor con el trasfondo de la ocupación nazi y la resistencia. *(Cortesía Ceskoslovenski Film Export)*

¡Qué bello es vivir!, da, no ya las comedias más divertidas del cine norteamericano, sino también las mejores sátiras contra el sentido mercantilista de la vida; y Ernst Lubitsch, que con *Un ladrón en la alcoba, Una mujer para dos, La octava mujer de Barba Azul, Ninotchka* y *El bazar de las sorpresas,* supo tocar mejor que nadie los resortes de la comedia ligera.

Entre las grandes revelaciones del cine parlante figuran Frank Capra, del que ya se hablado, y John Ford, el magnífico creador de imágenes y ritmos, a quien debemos las obras más vigorosas del cine sonoro: *El delator* (1935), *La patrulla perdida* (1936), *La diligencia* (1938), *Los hombres del mar* (1939), *Las uvas de la ira* (1940) y *Pasión de los fuertes* (1947). El cine sonoro llevó a cabo una revolución en la nómina de los directores que trabajan en Hollywood. Figuran entre los más destacados: William Wyler, el cual, después de *Jezabel, Cumbres borrascosas, La carta* y *La loba,* ha realizado una de las películas más importantes de los citados años: *Los mejores años de nuestra vida;* Orson Welles, un renovador audaz a quien se debe *El ciudadano Kane, El cuarto mandamiento, La dama de Shanghai, Otelo* y *El proceso;* Billy Wilder, que se impuso rotundamente con *Perdición* y *Cinco tumbas al Cairo;* Otto Preminger y Elia Kazan, que en 1948 fue galardonado por su *Gentlemen's agreement,* y más tarde produce *La ley del silencio* y *América, América,* obras que denotan una personalidad muy destacada y vigorosa. Y no se deben olvidar los nombres de Alfred Hitchcock y Robert Siodmak, maestros en el arte de crear atmósferas tenebrosas y en el de dibujar con trazos inquietantes a unos personajes esclavos de la anormalidad. Hitchcock, que había realizado en Gran Bretaña dos cintas considerables: *Alarma en el expreso* y *39 escalones,* alcanzó en América resonantes éxitos: *Rebeca, Enviado especial, Sospecha, Recuerda, Náufragos, Sabotaje, La ventana indiscreta* y *Psicosis.* Siodmak dirige *El sospechoso* y *Forajidos.*

"¡Bienvenido, Mr. Marshall!", de Luis G. Berlanga fue la novedad más esperanzadora del cine español en 1952. El gran director se sirve de una ironía bañada de ternura para narrar la lucha entre la ilusión y la realidad de un núcleo rural. *(Cortesía UNINCI)*



LOS DIBUJOS ANIMADOS: UN MUNDO MARAVILLOSO PARA LOS NIÑOS

Párrafo aparte merecen los dibujos animados, una de las creaciones más exquisitas del séptimo arte. Con los dibujos animados de Disney y de su



La superproducción "Cromwell", sobre la vida del Lord Protector de la eventual República de Gran Bretaña (Commonwealth), Oliver Cromwell, dirigida por Ken Hugues, e interpretada por Alec Guinness y Richard Harris, constituye un intento serio de acercar los problemas históricos al gran público. *(Cortesía Columbia Films)*

rival Max Fleischer, creador de *Betty Boop* y de *Popeye,* el cine estadounidense se interna en los caminos de la poesía y de lo maravilloso. Y si los filmes de mudos dibujos significan un auténtico tesoro, excusado es decir la considerable y repentina importancia que estas pequeñas cintas cobraron con el cine sonoro.

Disney renueva la esencia del género y halla una fórmula que hace las delicias de los niños y de las personas mayores. Realiza en 1937 aquella pequeña obra maestra de ingenio y fantasía que es *Blanca Nieves,* punto de partida para la serie de películas de largo metraje integrada por *Pinocho, Fantasía* —uno de los más felices experimentos de Walt Disney, con categoría de verdadera obra de arte—, *Dumbo* y *Bambi,* en las que sigue poniéndose de manifiesto el ingenio fértil de este inagotable creador.

También debemos citar aquí a Fred Kimby, el genial creador del gato *Tom* y el ratón *Jerry,* y a Walter Lantz, con su *Pájaro loco.*

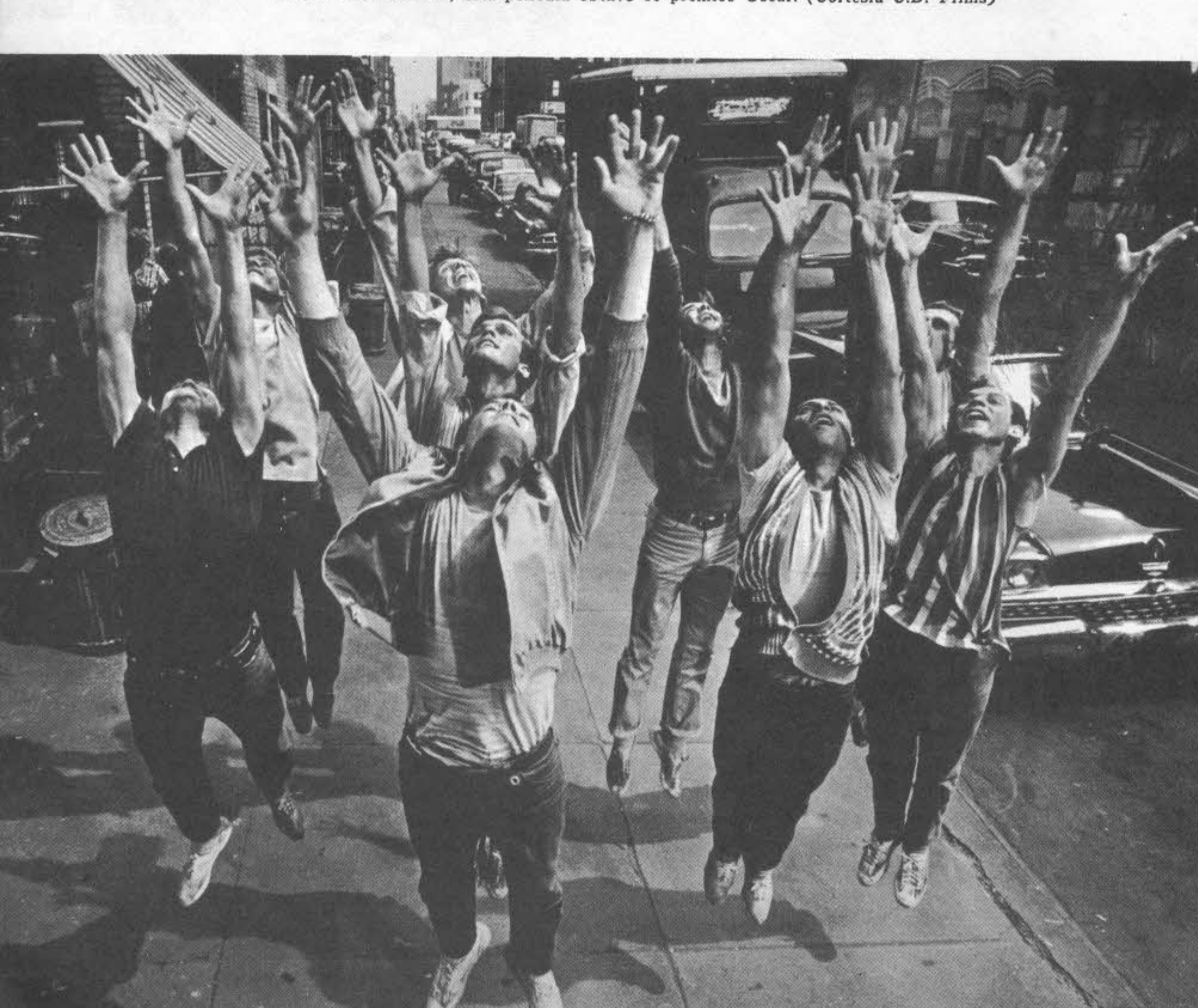
EL CINE INGLÉS; SUS NUEVAS TENDENCIAS

En 1927, poco antes del advenimiento del cine sonoro, el Parlamento inglés votó el *Cinematograph Films Act,* carta legal del cine británico.

Formáronse al punto varias tendencias: Herbert Wilcox, representante de la tradición; Basil Dean y Adnen Brunel, partidarios del documental realista; Anthony Asquith, Alfred Hitchcock, Walter Summers y John Grierson, representantes de los naturalistas. Algunos extranjeros, como Paul Czinner, Alberto Cavalcanti y Alexander Korda, aclimatados en Inglaterra, aportan su carácter peculiar, que no desaparecerá con el tiempo, a la cinematografía británica.

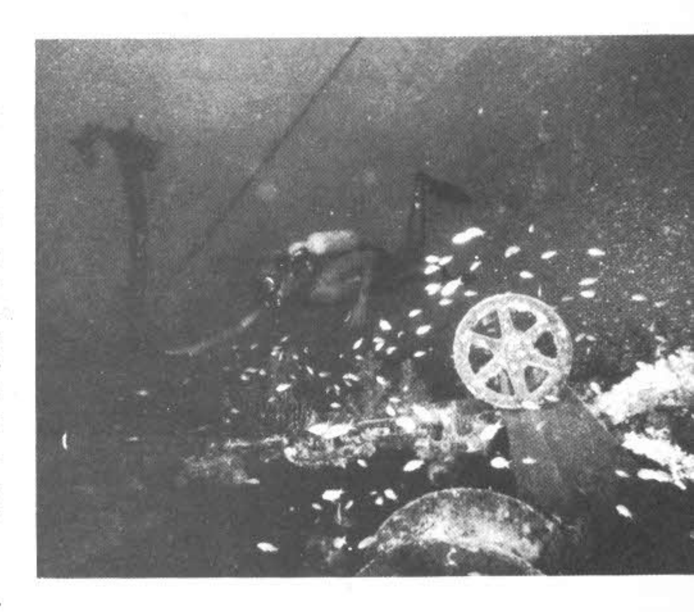
Este último realizó en 1934 *La vida privada de Enrique VIII*, con Charles Laughton, que lanzó la moda de las producciones históricas, no bajo el aspecto de una vasta pintura decorativa al fresco, sino de acuerdo con algunas anécdotas íntimas, a menudo irónicas, porque no cabe olvidar que Korda, además de escudriñar lo más recóndito del alma de Enrique VIII, trató al personaje con sutil humor. Así, tras *La vida privada de Enrique VIII*, los ingleses ofrecen un buen número de retratos reales: *Catalina de Rusia*, *El consejero del rey*, *La rosa*

"West Side Story", que por su argumento nos recuerda a "Romeo y Julieta", representa un noble y afortunado esfuerzo para descubrir nuevos horizontes a la técnica del cine. Dirigida por Robert Wise en 1961, esta película obtuvo 10 premios Oscar. *(Cortesía C.B. Films)*



de los Tudor, Nell Gwynn y *La reina Victoria.* Del propio Korda, a quien la corona premió sus trabajos en el cine con el título de *sir,* es una notable biografía de *Rembrandt.*

Hemos visto, pues, que la emigración centroeuropea acabó por dar forma a la fisonomía del cine inglés, de perfiles muy peculiares, a igual distancia del cine estadounidense, con su dinamismo y superficialidad, que de la escuela europea, más densa y reposada. Como testimonio de ello se proyectaron películas tan bellas como: *Llovida del cielo, Luz de gas, Mientras arde el fuego, Pigmalión, Enrique V, Hamlet* y otras animadas por un raro sentido del humor.



"El mundo del silencio", de Jacques-Ives Cousteau, logró en 1956 la "Palma de Oro" del festival cinematográfico de Cannes. Por la rara belleza del mundo submarino que nos describe y por su valor educativo, este documental es realmente extraordinario. *(Cortesía C.B. Films)*

EL CINE ALEMÁN Y EL INCONFUNDIBLE ESTILO FRANCÉS

De la abrumadora cantidad de operetas, comedietas y vodeviles, interpretados por Willy Fritsch, Harry Liedtke, Lillian Harvey, Anny Ondra, etcétera, que inundaron las pantallas europeas antes de la guerra de 1939, se destacan pocos nombres y sólo algunas obras.

Pabst dominó durante cierto tiempo la producción alemana. Entre *Cuatro de infantería* (1931) y *Carbón* (1932), obras esenciales de Pabst, que participan del verismo documental y de la ficción novelesca, este gran director nos dio *L'Opéra à quat'sous,* película considerablemente henchida de amargura, que vale sobre todo por su belleza plástica. También merecen ser citados Leontina Sagan, autora de *Muchachas de uniforme,* gran película; Gerard Lamprecht, con *Emilio y los detectives,* deliciosa cinta; Gustav Ucicky: *Órdenes secretas, Crepúsculo rojo* y, muy principalmente, *Dunia;* Karl Fröelich: *El pacto de los cuatro* y *María Estuardo;* Joe May: *Asfalto,* etcétera.

Es curioso comprobar que las tres primeras importantes realizaciones alemanas después de la pasada guerra, tengan todas un ambiente patético: *En algún lugar de Alemania, Alemania, año cero* y *Los asesinos están entre nosotros* se desarrollan en casas derrumbadas, ante fachadas vacías, en habitaciones sin cristales, escenografía patética que produce un efecto alucinante. Lo mismo cabe decir de la película *La balada de Berlín.*

El nacimiento del cine sonoro dio a René Clair un renombre universal. Con *Bajo los techos de París* (1930), *El millón, Viva la libertad* y *14 de julio,* que fueron la expresión más completa del talento de René Clair, este director creaba un estilo libre e inteligente, puramente cinematográfico. Después de *El fantasma va al Oeste,* rodada en Inglaterra, y de una prolongada estancia en Estados Unidos, donde realizó tres cintas de innegable calidad: *La llama de Nueva*

Orleáns, con Marlene Dietrich; *Me casé con una bruja* y *Hoy es mañana,* René Clair regresó a su país, donde ha producido bellas muestras de su ingenio fértil: *El silencio es oro, La belleza del diablo, Mujeres soñadas* y *Puerta de las Lilas,* en algunas de las cuales destacó el actor Gérard Philippe.

Al lado de René Clair hay que inscribir a Jacques Feyder, Julien Duvivier y Jean Renoir, autor este último de *La gran ilusión* y *El río.*

A la cabeza de los nuevos realizadores franceses cabe citar a Marcel Carné, Jacques Becker, H. C. Clouzot, René Clément, Claude Autant-Lara, Christian Jacque, Jean Delannoy y algunos otros que intentan encontrar nuevos horizontes de expresión cinematográfica y que se acogen bajo el denominador común de "nouvelle vague" (nueva ola).

EL CINE ITALIANO

Hay que considerar digno de especial atención ese gran cine, experimental, novísimo, que creó Italia en su posguerra. Un cine sencillo, natural, de lenguaje sobrio, de expresión realista, que tras huir de asuntos manidos y cargados de lugares comunes, tiene una visión exacta de la vida tal como es, en su simplicidad y en su verdad, a través de algunos de sus ángulos y perspectivas, y da una versión de un aspecto de la existencia con personajes de carne y hueso, que piensan, sienten y hacen lo que mucha gente pudiera pensar, decir o hacer.

A la nueva escuela italiana pertenecen obras tan logradas como *Roma, ciudad abierta* y *Païsa,* de Roberto Rosellini; *El limpiabotas,* de Vittorio de Sica; *La vida vuelve a empezar,* de Mario Mattoli; *Un americano de vacaciones,* de Luigi Zampa, y *Montecassino,* un episodio de la guerra en toda su grandeza, crueldad y valentía.

Esta etapa del cine italiano ha ofrecido entre su numerosa producción tres auténticas obras maestras: *Vivir en paz,* de Luigi Zampa; *Ladrón de bicicletas,* de Vittorio de Sica, y *Una hora en su vida (Prima communione),* de A. Blasetti.

EL CINE LATINOAMERICANO Y EL CINE ESPAÑOL

El cine mexicano tiene una marcada predilección por los argumentos en los que se recalca con exceso lo folletinesco y lo melodramático. Sin embargo, cuando los realizadores y productores aztecas se apartan del género sensiblero para enfrentarse con la raíz viva y eterna que tiene su pueblo, para calar hondo en la viva entraña de la raza, logran auténticas maravillas. *María Candelaria, Flor silvestre* y *Enamorada* son una prueba de ello. Estas películas, filmadas por el *indio* Emilio Fernández, han conocido en concursos internacionales el éxito que merecen. Además de su indiscutible reciedumbre humana, en las citadas y en otras de Emilio Fernández *(Maclovia, La perla, Río escondido, Pueblerina)* el paisaje al-

Uno de los mayores éxitos populares de los últimos tiempos ha sido conseguido por "El violinista en el tejado", película de producción norteamericana en la que se conjugan los números musicales con la coreografía de corte moderno dirigida por el coreógrafo estadounidense Jerome Robbins. *(Foto Vendrell)*





Escena de la película estadounidense *El golpe*, dirigida por George Roy Hill y galardonada con ocho "Oscars" en 1974, entre ellos el correspondiente al mejor filme. Interpretada en sus principales papeles por Paul Newman y Robert Redford, el tema central es la lucha entre elementos del hampa en los años treinta; la acción transcurre con ritmo trepidante. *(Cortesía C.I.C.)*

canza su máxima expresión fotogénica. Este director logra, en colaboración con el maestro de operadores Gabriel Figueroa, bellísimas secuencias de la campiña mexicana. Roberto Gavaldón es otro director importante.

En Argentina se han producido algunas películas muy celebradas, como *La guerra gaucha* y *Las aguas bajan turbias*, de Hugo del Carril, etc. Torre Nilson es el más importante director actual; entre sus películas más importantes destacaremos *La caída*, *La mano en la trampa* y *Martín Fierro*. En el Brasil sobresale Glauber Rocha, con sus películas *Dios y el diablo en la tierra del Sol* y *Antonio das Mortes*.

En cuanto al cine español, cabe hacer constar que ha producido obras cinematográficas que conquistaron la aprobación del público de todo el mundo. Las principales son: *Bienvenido, Mr. Marshall*, *Marcelino, pan y vino*, *Muerte de un ciclista*, *Viridiana*, *La tía Tula*, *El verdugo*, *La caza* y *Tristana*.

Español es Luis Buñuel, director de fama universal, quien realizó su obra sobre todo en México. Otros directores españoles de prestigio: Rafael Gil, Luis G. Berlanga, J. A. Bardem, Rovira Beleta, etcétera, y entre los jóvenes: Isasi Isasmendi, Carlos Saura, Miguel Picazo, Manuel Summers, Angelino Fons, etc.

LA INCORPORACIÓN DEL COLOR. OTRAS INNOVACIONES

Posteriormente al sonido, el cine ha incorporado el color. La inserción del color no presenta las dificultades que planteó en su día la incorporación de la palabra, puesto que no afecta para nada ni a la continuidad ni al ritmo y sí sólo a la composición pictórica de las escenas en su finalidad expresiva.

Durante años, el cine, en su afán de traducir la realidad, ha tratado de dar la sensación del relieve en la pantalla plana. Las tentativas en tal sentido parecían destinadas a no pasar de lo curioso y lo experimental, cuando, hacia fines de 1953, hizo su aparición el sistema llamado "cinerama". Filmada la película con una máquina tomavistas constituida por tres cámaras independientes pero sincronizadas — cada una de ellas enfocada hacia un ángulo distinto —, y proyectada sobre una gran pantalla curva por tres proyectores, el nuevo sistema brindaba una primera ilusión de relieve, sin los inconvenientes de anteriores ensayos; reforzaba la ilusión de inmersión en la realidad un nuevo sistema sonoro, donde el sonido, registrado en varias bandas, era amplificado por un gran número de altavoces.

Mayor resonancia ha tenido la introducción de sistemas como el cinemascope, procedimiento de tomavistas y proyección ideado por H. Chretien, y el Todd-AO, que buscan la ilusión del relieve ampliando, gracias a nuevas lentes y a una película de mayor cuadro, el ángulo de visión y la profundidad de la imagen.

EL CINE, ARTE E INDUSTRIA, SE RENUEVA CONTINUAMENTE

El cine, además de ser un arte, es una industria, la segunda industria mundial después de la del acero, y como tal necesita producir todos los años abundantes películas. El éxito de muchas es efímero, pero siempre se suma a la lista de las consagradas alguna de ellas o el nombre de algún realizador.

Han surgido así nuevas cinematografías, como la japonesa, con nombres como Kurosawa, Kobayashi y Mizoguchi; la polaca, en la que ha destacado Andrej Vajda, y la checa, con Milos Forman, Jiri Weiss y el animador de filmes de marionetas, Jiri Trinka.

En el cine estadounidense de los últimos años se afirma la personalidad de John Huston y se revelan, entre otros, Arthur Penn y Sam Peckimpah. En cuanto a los europeos deben añadirse François Truffaut, Luis Malle, Alain Resnais, Jean-Luc Godard, Costa Gavras, en Francia; Federico Fellini, Luchino Visconti, Michelangelo Antonioni, Francesco Rosi, Pier Paolo Passolini, en Italia; Ingmar Bergman en Suecia; Tchukrai en el cine soviético; Joseph Losey en Gran Bretaña y el polaco èxiliado Roman Polanski.

A los grandes actores de hace unas décadas, como Greta Garbo, Bette Davies, Joan Crawford, Marlene Dietrich, los Barrymore — Lionel, John, Ethel —, Khatarine Hepburn, Gary Cooper, Paul Muni, Spencer Tracy, Clark Gable, Jean Gabin, Humprey Bogart, Pedro Armendáriz, Charles Boyer, han venido a unirse nuevos "astros", como Ana Magnani, Ingrid Bergman, Sofía Loren, Jean Moreau, Vanessa Redgrave, Barbra Streisand, Alec Guinness, Burt Lancaster, Anthony Quinn, Marlon Brando, Paul Newman, Marcelo Mastroianni, Peter O'Toole, Kirk Douglas, Mario Moreno "Cantinflas", Francisco Rabal, Fernando Rey, Steve Mc Queen, Robert Redford y Dustin Hoffmann, entre otros muchos.

Hoy son frecuentes las coproducciones entre diversos países.

MARCO POLO



A lo largo de la Edad Media, el viajero más célebre de Europa fue, sin duda, Marco Polo. Nacido en Venecia de noble familia y poseedor de una amplia cultura y, sobre todo, de un espíritu curioso, muy inteligente y con gran tesón viajero, recorrió y estudió diversos países de Asia. Él abrió las puertas al comercio y a las relaciones entre Oriente y Occidente. *(Foto Interstampa)*

En el año 1295, tres viajeros pobremente vestidos con groseras telas, al modo de los tártaros, llamaban a la puerta del rico palacio de los Polo, en la ciudad italiana de Venecia. Fueron recibidos por parientes de aquellos célebres comerciantes que hacía veinticinco años abandonaran el país para dirigirse a la corte del gran Kublai Khan, y de quienes nada se sabía. Los desconocidos, que hablaban con acento extranjero, salpicando la conversación con voces desconocidas, acaso mogolas, persas o chinas, se presentaron como Nicolás, Mateo y Marco Polo. Los actuales habitantes del palacio recordaban a sus primitivos dueños, pero se negaron a reconocerlos en aquellos desharrapados viajeros, a quienes consideraban pobres aventureros que pretendían, utilizando los nombres de sus parientes desaparecidos, conseguir una rápida y fácil fortuna.

Los tres extranjeros se retiraron, no sin antes invitar a todos los habitantes del palacio, sus familiares y amigos, a un gran banquete que harían servir al día siguiente.

Cuando los invitados llegaron a la casa en que se hospedaban los extranjeros, éstos los recibieron ricamente ataviados a la usanza oriental, con ropas de raso carmesí, que cambiaron a poco por otras de valioso damasco. Los primeros vestidos fueron distribuidos entre los criados. Después de probadas las viandas, se retiraron de nuevo, para volver engalanados de terciopelo carmesí, y dieron también a los criados los segundos trajes. Al fin este acto se repitió con las ropas de terciopelo, y aparecieron fastuosamente vestidos a la moda veneciana de entonces. Los invitados no salían de su asombro al ver tanta riqueza donada a los sirvientes por aquellos extranjeros que el día anterior se habían presentado ante ellos tan pobremente vestidos, y no comprendieron el porqué de tal acción hasta que, traídos por los criados los harapientos trajes de viaje, los rasgaron en varias partes, abriendo forros y costuras, y comenzaron a llover sobre la mesa del banquete gran can-

tidad de rubíes, esmeraldas, zafiros y diamantes. Chispeaba la mesa con aquella riqueza inestimable, que se mostraba a los ojos asombrados de los venecianos.

Los convidados reconocieron entonces claramente lo que antes les inspirara dudas: que aquéllos eran, en verdad, los Polo, honrados y valerosos comerciantes, y los trataron con gran respeto y reverencia. Comprendieron también que aquella extraordinaria riqueza era el fruto de los veinticinco años de negocios y aventuras, de la amistad y la liberalidad del gran khan, y que la habían traído así, en secreto, para salvarse de los peligros de un largo viaje por regiones desérticas y desconocidas.

Divulgada la noticia, los grandes comerciantes venecianos fueron a ofrecerles sus respetos, los Polo recobraron sus bienes y su palacio, al que en adelante se denominó "de los millonarios" *(corte dei Millioni)*. Marco Polo, que con frecuencia nombraba a su protector, y que siempre hablaba de las enormes riquezas del gran khan, recibió el expresivo nombre de *Marco Millioni*.

LAS MEMORIAS DE MARCO POLO SON UNA VERDADERA DESCRIPCIÓN HISTÓRICA Y GEOGRÁFICA DE ORIENTE

¿Cómo habían conseguido los Polo tan enorme riqueza? ¿Dónde habían estado los veinticinco años que faltaron de su patria? La narración aparentemente fantástica de sus viajes y aventuras figura en las memorias que Marco Polo dictó a su compañero de celda, Rusticiano de Pisa, cuando estuvo recluido en la cárcel de Génova como prisionero de guerra. El libro de Marco Polo, verdadera descripción histórica y geográfica de gran parte de Asia, está escrito en un lenguaje sencillo y directo, sin alardes literarios. Su largo viaje fue una de las primeras grandes exploraciones asiáticas, y los datos en él recogidos sirvieron durante muchísimos años de base a la geografía, historia y cartografía del Extremo Oriente.

Estas memorias, conocidas durante muchos años con el nombre de *El libro de Marco Polo,* circularon manuscritas entre un pequeño grupo de comerciantes y viajeros, hasta que el perfeccionamiento de la imprenta les dio la difusión que merecía su valor documental, porque el viajero habla en ellas de Catay y de Cipango, nombres con que designó a China y Japón; da a conocer la ruta a través de Asia, y la describe con gran profusión de detalles; revela a los europeos un mundo vasto, rico y misterioso, lleno de seres extraños, de costumbres exóticas. En el libro de Marco Polo aparecieron por vez primera nombres de islas y costas que jamás habían visitado los europeos. Se habla en él de regiones donde los trineos son arrastrados por perros o renos y en las que abundan los osos blancos: un mundo nuevo se abría a los ojos asombrados de los hombres de la Europa occidental. Como consecuencia inmediata de los datos consignados por Marco Polo en sus memorias, los mapas se perfeccionaron y completaron, pues en ellos aparecieron nuevas regiones y referencias más amplias para los viajeros. El mismo Cristóbal Colón, el glorioso descubridor de América, encontró allí inspiración para su magna empresa.

LOS POLO, GRANDES COMERCIANTES Y EXTRAORDINARIOS VIAJEROS VENECIANOS

Mateo y Nicolás (padre de Marco), hijos de Andrés Polo, patricio veneciano de origen dálmata, dedicados al comercio, estaban en Constantinopla hacia el año 1255 por razones de negocios. Desde allí, en un largo viaje que duró catorce años, llegaron a Persia, donde un emisario del gran Kublai Khan los invitó a visitar su corte, pues enterado de la presencia de los



Los mercaderes de la Edad Media se reunían en grandes caravanas para protegerse de posibles ataques de los bandidos, y así emprendían largos viajes a través de rutas que ofrecían mil peligros. Una de estas caravanas hace el camino que recorrió Marco Polo, entre Turquestán y China

dos venecianos, el soberano deseó conocerlos, ya que jamás había visto hombres de la raza latina. Aceptaron los viajeros y fueron conducidos ante Kublai, quien los recibió con júbilo, les hizo innumerables preguntas sobre los países de Europa, sus habitantes y costumbres; discutió con ellos asuntos de negocios, política y religión, y acogió con interés los esfuerzos de sus extraordinarios invitados para convertirlo al cristianismo.

Un año permanecieron los venecianos en la remota y legendaria China, hospedados en el palacio del gran khan. Al emprender los visitantes el regreso a su país, el gran monarca les pidió que, al llegar a Italia, solicitaran del papa el envío de un centenar de misioneros, hombres buenos, inteligentes y preparados, capaces de probar que la ley de Confucio era inferior a la de Cristo; también les encargó que recogieran en Jerusalén un poco de aceite de la lámpara del Santo Sepulcro, al que Kublai atribuía poderes maravillosos.

Los Polo partieron hacia Venecia provistos de un pasaporte especial, consistente en una tablilla de oro que llevaba estampado el emblema de Kublai, el cual les aseguró ayuda y aun obediencia de sus súbditos. Cuando llegaron a su patria, se dispusieron a cumplir la misión de Kublai, cosa que les resultó imposible porque en ese momento la cristiandad carecía de papa. A pesar de ello, pronto emprendieron los venecianos el regreso al Lejano Oriente en compañía de dos frailes dominicos, que luego abandonaron la empresa.

En este segundo viaje participó otro viajero: Marco Polo, hijo de Nicolás, nacido pocos meses después de la partida de su padre para el primer viaje. El relato de las aventuras de su padre y su tío había encendido su entusias-

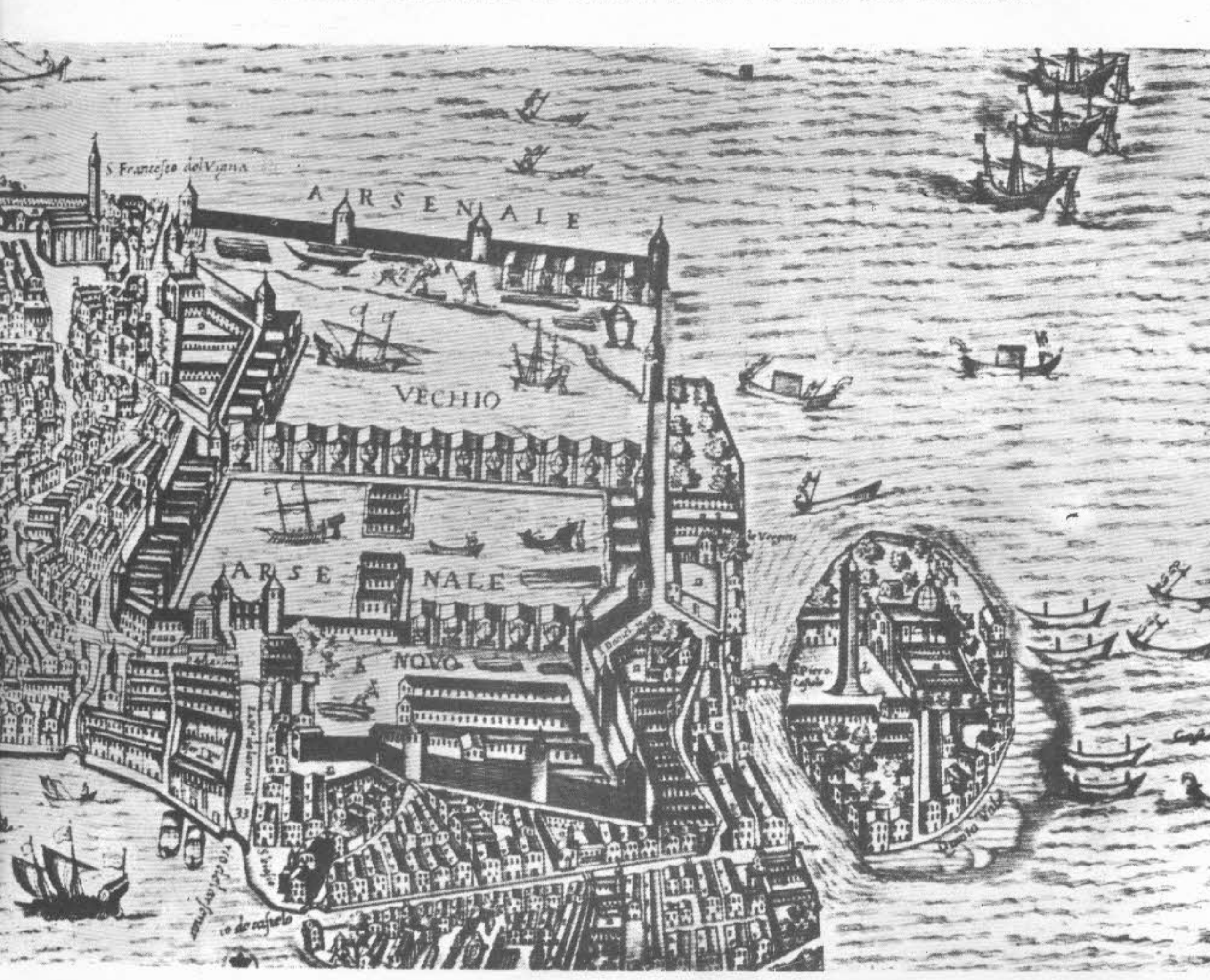
mo de tal modo, que siguió sin vacilar a Nicolás y Mateo cuando éstos emprendieron la expedición. Además, su madre había muerto algunos años antes y nada lo ataba a la ciudad de los canales.

LAS PORTENTOSAS AVENTURAS DE MARCO POLO SEMEJAN UN CUENTO DE "LAS MIL Y UNA NOCHES"

Se inició así una de las empresas más audaces que registra la historia de los viajes por tierras desconocidas. Partieron de Venecia a principios del año 1271 y llegaron felizmente a Jerusalén, donde cumplieron con la misión que Kublai les encomendara. De allí continuaron el viaje, lleno de peripecias, a través de las desérticas regiones de Persia y de la meseta de Pamir, para adentrarse finalmente en el desierto de Gobi, acerca del cual se contaban fantásticas leyendas que Marco recogió en sus memorias.

Cordialmente recibidos por Kublai, éste se interesó pronto por Marco, quien logró captarse la confianza y estimación del soberano. El joven aprendió diversas lenguas orientales y desempeñó con tacto y eficiencia las difíciles misiones que el gran

Interesante grabado de la época en el que vemos un aspecto de Venecia, con sus monumentos y edificaciones urbanas, y sus dos arsenales: el viejo y el nuevo. *(Foto Interstampa)*





Kublai Khan, que tributó a Marco Polo un cordial recibimiento, fue el fundador de la dinastía mogola en China. Se le considera el más importante de los sucesores de Gengis Khan y vivió en los años 1216-1294. *(Foto Interstampa)*

khan le encomendó. Como embajador del monarca realizó varios viajes, durante los cuales tomaba apuntes sobre las características de las regiones que visitaba y sobre las costumbres de sus habitantes. Marco llegó hasta el remoto Tibet, la fabulosa Cochinchina y la fantástica Cipango, regiones sobre las cuales informó al soberano, cuya curiosidad e interés despertó. Durante más de tres años fue gobernador de una de las más grandes ciudades del imperio y siempre ocupó cargos de confianza cerca del khan, de quien fue consejero y ayudante.

Imposible sería relatar una por una las aventuras de Marco Polo en la corte de Kublai. El veneciano alcanzó allí grandes riquezas y honores extraordinarios, pero ellos no lograron acallar en su corazón uno de los sentimientos más íntimos del alma: la nostalgia de la patria lejana. Por fin, en el año 1291, unos embajadores persas lograron lo que las súplicas de los venecianos no habían conseguido, y los Polo partieron rumbo a la tan ansiada patria.

"LO QUE OS HE RELATADO NO ES SIQUIERA LA MITAD DE LO QUE HE VISTO"

El viaje de regreso, realizado por una ruta distinta a la anterior, fue largo y estuvo erizado de dificultades. Finalmente, vencidos todos los obstáculos que se les presentaron, los viajeros hicieron su entrada en la ciudad de Venecia, en el año 1295.

Al poco tiempo de su llegada estalló un conflicto bélico entre Venecia y Génova. Marco Polo empleó parte de sus riquezas en armar una galera para combatir a los genoveses, nave de la que tomó el mando y en la que fue hecho prisionero durante la batalla trabada en el golfo de Laias, en 1296. En la prisión dictó su extraordinario libro y, cuando, por fin, salió en libertad, contrajo enlace con una hermosa dama veneciana.

Su vejez transcurrió tranquila en la ciudad natal, rodeado de la estima, el respeto y la admiración de sus conciudadanos. A los setenta años, en su lecho de muerte, Marco Polo fue requerido, por la salvación de su alma, para que se retractara de las "falsedades que hay en su libro". El veneciano tuvo aún palabras que revelan la fortaleza de su espíritu: "Lo que os he relatado no es siquiera la mitad de lo que he visto."

Marco Polo, héroe de tan fantástica aventura, murió en el año 1324, en Venecia, la cual conserva los restos de la casa donde nació quien luego sería uno de los ciudadanos que con mejores títulos habría de contribuir a su celebridad.



UNA LEYENDA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Cuando México se hallaba todavía bajo el dominio de España, residía en aquella capital un rico comerciante, retirado ya de sus negocios, llamado don Mendo Quiroga y Suárez. No obstante su gran fortuna, por todos envidiada, su vida era triste y solitaria y sus tesoros no fueron nunca bastantes, con ser tan inmensos, para conseguirle un amor que dulcificara su ancianidad.

Para mitigar sus penas envió a buscar a una hija de su difunta hermana, que debía acompañarlo en su soledad. La joven era hermosa, egoísta y muy coqueta. Aunque se mostraba extremadamente agradecida y satisfecha por el lujo y comodidades que le prodigaba su tío, no por eso llegó a quererlo ni se esforzó en hacerle la vida más agradable. Vistiendo trajes de riquísimos encajes y terciopelos, distraía sus ocios paseándose en el coche de su tío o acudiendo a las fiestas y saraos, luciendo orgullosamente su riqueza y su hermosura, que bien pronto sedujo a más de cuatro enamorados jóvenes. Pero doña Paz recibía despectivamente cuantas atenciones le prodigaban sus rendidos admiradores, convencida de que, al morir su tío, sería la mujer más rica de México.

Y así fue, efectivamente, aunque bajo ciertas condiciones que hirieron su orgullo en lo más vivo. En el largo testamento en que don Mendo la llamaba siempre "mi querida sobrina", le dejaba todas sus propiedades; pero al final del documento se insertó una cláusula, que debía indispensablemente cumplirse antes de que doña Paz



pudiera disponer de un céntimo de la cuantiosa herencia.

El testamento decía así:

"Y la condición que ahora impongo a mi querida sobrina es la siguiente: Ataviada con su mejor traje de baile y luciendo sus joyas más preciadas, se encaminará en coche abierto y en pleno mediodía a la plaza Mayor. Allá descenderá del carruaje y se situará en el centro de la plaza, inclinando humildemente al suelo la cabeza, y en esta posición deberá dar una voltereta. Es mi voluntad, que si mi querida sobrina Paz no cumple precisamente con esta condición dentro de los seis meses del día en que yo fallezca, no perciba ni un solo centavo de mi herencia. Esta condición la impongo a mi querida sobrina Paz, para que, en la amargura de su vergüenza, considere las angustias que yo sufrí por sus crueldades durante los últimos años de mi vida."

Herido tan vivamente su orgullo por esta imposición testamentaria de su tío, doña Paz se encerró en las habitaciones de su palacio y nada se supo de ella durante los seis primeros meses transcurridos desde la muerte de don Mendo.

El mismo día en que terminaba el plazo impuesto en el testamento, la gente de la ciudad contempló llena de asombro cómo las hermosas puertas de hierro forjado del palacio de don Mendo, girando lentamente sobre sus goznes, abrían paso al majestuoso carruaje en cuyo interior lucía esplendorosamente doña Paz su más rico traje de baile y sus valiosísimas joyas. En su pálido rostro, los hermosos ojos miraban humildes. La orgullosa mujer marchó a la plaza Mayor, luciendo su rico atavío por las calles atestadas de gente.

Llegada al término de su viaje, se apeó del coche y, precedida de sus criados, que cuidaron de abrirle paso entre la abigarrada muchedumbre, avanzó hacia el centro de la plaza, donde sus servidores habían colocado una mullida alfombra sobre las baldosas. Allí, en el mismo centro y en presencia de todos, dio la voltereta exigida en el testamento de su tío, ganando su fortuna con la humillación de su orgullo.

UNA MUCHACHA PRUDENTE

En otro tiempo hubo un rey llamado Ina. Era un hombre alto, valiente y hermoso, pero tenía un gran defecto: la menor cosa le molestaba y le hacía montar súbitamente en cólera. Como conocía su genio, resolvió casarse con una joven juiciosa y prudente que supiera moderarlo. Una tarde salió a pasear a caballo por el bosque. De pronto sintió sed y se paró junto a la cabaña de un leñador, donde pidió leche fresca.



La bonita hija del labrador, Edit, se la sirvió, y, cuando él le devolvió el jarro, le dijo seriamente:

—Soy el rey Ina. Vacía todos los mares del mundo con este jarro, y te haré mi reina.

Edit entró en la cabaña y salió luego con un puñado de estopa, se la entregó al rey Ina, y le dijo alegremente:

—Detened con esta estopa todos los ríos, y haré lo que vos deseáis.

—Tú eres la muchacha que busco — repuso el rey Ina.

La sentó sobre su caballo y la condujo a su palacio; pero poco antes de casarse, Edit le dijo:

—Vos sabéis que tenéis un temperamento muy brusco, por lo cual me habéis de prometer que si os enfadáis conmigo y me arrojais del palacio dejaréis que, al irme, lleve conmigo un recuerdo.

El rey Ina convino, naturalmente, en ello, y estando cierta noche cenando, Ina se molestó por un buen consejo que le dio su esposa, y le dijo enfadado:

—Te metes demasiado en mis cosas. Mañana volverás a la cabaña con tu padre.

Aprovechando un momento en que su esposo estaba de espaldas, echó una droga en el aguamiel que el rey iba a beber, la cual le hizo caer en un sueño profundo, y mientras dormía lo hizo llevar, sin que se diese cuenta, a la cabaña del bosque.

—¿Quién me ha traído aquí? — vociferó furioso el rey, al despertar a la mañana siguiente.

—Yo fui, querido — contestó la reina Edit —. Vos sois mi recuerdo. ¿No os acordáis de vuestra promesa?

—¡Ah! — dijo el rey Ina, besándola —, hice bien en casarme con la más bonita y a la vez la más prudente muchacha de mi reino.

LA CAPTURA DE UN LADRÓN

—Es preciso concluir de una vez con estos latrocinios — dijo Cachimba.

Otro gnomo, Madriguera, asintió con un movimiento de cabeza y, con aire meditabundo, se compuso los cabellos con las uñas.

—Yo creo — dijo lentamente — que el villano vive bajo tierra.

—¡Ah! ¡De eso estoy convencido! — exclamó Lombriz.

Cachimba y Madriguera lo miraron con expresión interrogadora.

—Sí — dijo Lombriz, que era un gnomo extraordinariamente pequeño y venerable —; estoy tan convencido de ello como de la existencia de los fuegos artificiales, de la ferretería, de las patatas cocidas, de las pulgas y de los peces de colores. Y voy a deciros por qué: tres noches consecutivas he soñado con carbón blanco.

—¡No digas tonterías! — exclamaron los otros dos.

—Tres noches que se sucedieron con una celeridad vertiginosa — afirmó Lombriz con énfasis.

—¿Con qué velocidad? — preguntó socarronamente Madriguera.

—Con una velocidad de sesenta minutos por hora — les replicó Lombriz solemnemente.

Los otros dos gnomos silbaron, castañeteando al mismo tiempo los dedos para manifestar su asombro.

Algunas semanas antes, la mujer de Cachimba había echado de menos algunos diamantes magníficos, y, a pesar de las extremadas pesquisas que se hicieron, los diamantes seguían sin aparecer. El mundo subterráneo de los gnomos se hallaba alarmado con motivo de estos robos, y todos convenían en que, si los ladrones no eran atrapados, todos ellos tendrían que volverse del revés los bolsillos, lo cual constituía un gran peligro, pues, como nadie ignoraba, los bolsillos de un gnomo contienen la cantidad de pimienta necesaria para hacer estornudar a todos los habitantes de la corteza terrestre.

—Estableceré una guardia subterránea — dijo Cachimba.

—Una guardia de prevención — observó resueltamente Madriguera.

Aquella noche se ausentaron sigilosamente de las profundidades de su tenebroso mundo, caminando a cuatro patas, conteniendo la respiración, desplegando una cautela tan sólo comparable a la de los ratones, y un silencio que envidiarían los gatos. Iba delante Cachimba, a continuación Madriguera, y cerraba la marcha Lombriz. Al abandonar las tinieblas de la tierra, penetraron en la selva, alumbrada por la dulce claridad de la Luna. No se movía una hoja, ni el más insignificante ruido interrumpía el solemne silencio de la noche.

—¡Aquí le tenemos ya! — gritó Lombriz de repente —. ¡Ya dimos con el villano! ¡Mirad qué aspecto patibulario presenta! ¡Estranguladle, apuñaladle, hacedle picadillo, trituradle las costillas y quemadle los dedos de los pies!

Los otros dos miraron hacia el punto que Lombriz señalaba con el dedo y vieron una ardilla que enterraba algo en el suelo.

—¡Ladrona, ladrona! — gritaron los tres a coro, y empezaron a bailar con verdadero furor.

La ardilla levantó la cabeza, se atusó las barbas con las uñas y se encaramó en un árbol.

—¡Una escalera! — pidió Lombriz.

—¡Y un pito de los que usa la policía! — aulló Madriguera.

—¡Y una porra para machacarle los sesos! — vociferó Cachimba.

Los tres gnomos se pusieron a correr desatentadamente, cada cual por su lado, sin cesar de gritar:

—¡Ya lo encontramos! ¡Ahora ya no se nos escapará! ¡Capturar a un ladrón es un placer digno de los mismos dioses!

Buscaron una escalera, palos y un pito de policía, y corrieron hacia el árbol. La ardilla saltó ligera a una rama y se sentó tranquilamente. Madriguera arrimó la escalera al tronco; Cachimba se puso a dar saltos, blandiendo amenazador la cachiporra, y Lombriz comenzó a tocar el pito hasta ponérsele el rostro rojo como una amapola. La ardilla guiñaba los ojos y tarareaba en voz baja: "Gnomo, gnomo del alma".

Cachimba trepó por la escalera. La ardilla levantó la cola y saltó a otro árbol. Entonces bajó Cachimba, riéndose entre dientes, y apoyó la escalera contra el tronco del árbol.

—Ahora te toca a ti — le dijo a Madriguera.

—Tienes mucha razón, camarada — le contestó el aludido, y trepó por la escalera con su palo fuertemente cogido entre los dientes.

La ardilla saltó a otro árbol, y Madriguera bajó, exclamando entre alegres carcajadas:

—Ahora sube tú, Lombriz.

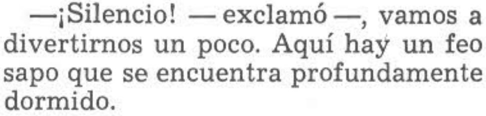
Y Lombriz, colocándose el silbato detrás de la oreja, subió la escalera, peldaño tras peldaño, y exclamó:

—¡Qué quietecita está!

—Ten cuidado que no se te enfríen los pies — le dijo Cachimba.

—¡Hola! ¡hola! ¡hola! — gritó de improviso Lombriz —. ¿Qué es esto que hay aquí? ¡Pájaros que se avergüenzan! ¡Pájaros que se ponen rojos





como la grana hasta debajo del pico! ¡Éstos son los ladrones! ¡Ahora sí que los hemos cogido!

Había descubierto un nido de petirrojos en el árbol inmediato.

Sus dos compañeros treparon a él inmediatamente y echaron abajo el nido. Lo destrozaron, buscando entre las ramitas y el musgo y las crines de caballo; pero no hallaron los diamantes.

—¡Todo se nos ha convertido en agua de borrajas! — exclamó Madriguera furioso, echando a Lombriz una amenazadora mirada.

—No me pegues —suplicó Lombriz—; no puedo tolerar que, a la luz de la Luna, me toque nadie ni aun el pelo de la ropa.

Uno de los pajarillos se movió a los pies de Lombriz, y, el gnomo, al agacharse para cogerlo, vio en un agujero del viejo tronco un sapo de enorme tamaño.



—¡Silencio! —exclamó—, vamos a divertirnos un poco. Aquí hay un feo sapo que se encuentra profundamente dormido.

Y con piedras y ramas taparon la salida del orificio entre grandes risotadas.

—¡No volverá a salir! —exclamaron satisfechos—. ¡Vaya una calaverada! ¡Ahí estará hasta el día del Juicio!

—Y ahora, vamos con la ardilla — dijo Madriguera, poniéndose serio de nuevo.

Pero cuando quisieron verla de nuevo, la ardilla había desaparecido. Cachimba se acarició la barba; Madriguera se mordió las uñas.

—No importa —dijo Lombriz alegremente—; hemos pasado una noche deliciosa, ¿no es cierto?

Iban a emprender ya el camino de regreso, cuando un débil rumor de risas ahogadas les detuvo.

—¿Qué es eso? — exclamaron. Y escucharon con atención.

—Debe de ser la ardilla — observó Madriguera en voz baja.

—Está escondida, sin duda, y se ríe de nosotros — asintió Cachimba.

—¡Oh! ¡Ella es, sin duda, el ladrón!

—¡Aguarda, que ya volveremos en otra ocasión a cogerte! — dijo Madriguera, con acento amenazador, mostrándole el puño al encubierto animal.

—¡Veremos si entonces también se ríe! — dijo Cachimba.

Y se marcharon los tres, gritando con todas sus fuerzas.

—¡Veremos si te ríes cuando te atrapemos, ardilla!

El mundo continuó dando vueltas, arrastrando en su carrera a la ardilla, y ya nadie se acordaba de los tres gnomos, cuando, un siglo después, fue derribado el añoso árbol, y el leñador quedó sorprendido al ver saltar de un agujero a un sapo extremadamente viejo, riendo a carcajadas tan estrepitosas y fuertes que crujía su piel por todas partes.

—¿De qué te ríes? — le preguntó.

—Me he estado desternillando de risa por espacio de cien años — dijo el sapo, saliendo de su escondrijo sin interrumpir por eso sus feroces carcajadas — y vengo a buscar agua.

Y al registrar el agujero, quedó el leñador sorprendido al ver... ¿Qué diréis que encontró? ¡Un montón de magníficos diamantes, en el mismo lugar en donde el sapo había estado agazapado tanto tiempo!

LA CADENITA DE ORO

Por ADA M.ª ELFLEIN

Allá por el año 1816 vivía en Mendoza, Argentina, una niñita huérfana llamada Carmen. Servía a una familia adinerada, cuyos niños la mortificaban de mil maneras.

En aquellos días se hablaba en la casa de un acontecimiento que interesó mucho a Carmen. Se decía que las señoras y niñas mendocinas regalaban sus alhajas al gobernador, para comprar caballos, mulas, ropas y armamentos.

Se mencionaba especialmente como iniciadora del ofrecimiento a la señora doña Remedios, esposa del señor gobernador.

Las señoras hablaban con entusiasmo de los montones de oro, plata, perlas y piedras preciosas que habían visto acumulados en la mesa del gran salón del Cabildo.

Carmen solía escuchar estas conversaciones; las entendía sólo a medias, como es de imaginar, porque en su cabecita de doce años no podía darse cuenta cabal de los acontecimientos de aquella época extraordinaria y heroica.

La verdad era ésta: el coronel don José de San Martín, gobernador de Cuyo, tenía el plan de formar un ejército con el que atravesaría la gigantesca cordillera de los Andes para atacar y destruir el poder de los españoles en Chile, y luego pasar al Perú, centro principal de la resistencia realista.

Para llevar a cabo este proyecto inaudito, que nadie conocía aún en sus principales detalles, necesitaba recursos abundantes. Todo esto se lo proporcionaba la provincia de Cuyo. San Martín pedía hombres, y Cuyo le daba sus hijos; pedía armas, y se fabricaban armas; exigía acémilas, y en filas interminables llegaban las recuas de mulas; necesitaba víveres, y venían los carros repletos de carne, harina, verduras, fruta, pastas, vino, aceite, etc. Y si el gobernador pedía dinero, los cuyanos abrían sus arcas y cada cual daba lo que podía. Tan bien administrada se hallaba la provincia, que, como una mina inagotable, jamás se cegaron sus fuentes de riqueza.

Las mujeres también quisieron demostrar su espíritu de sacrificio, abnegación y patriotismo, y cuando la esposa del gobernador, doña Remedios Escalada de San Martín, lanzó la idea de que hiciesen donación de sus alhajas, respondieron con entusiasmo. No hubo una sola que dejara de acudir al Cabildo para ofrecer sus joyas a la patria naciente.

Por la noche, acurrucada en el miserable colchón que le servía de cama, Carmen seguía tejiendo el hilo de las ideas que le preocupaban. Había comprendido que eso de entregar al gobernador sus alhajas debía ser algo muy grande; una acción digna de aplauso. ¡Oh, si también ella pudiera dar alguna cosa! ¡Deseaba tanto, tanto, hacer algo para que vieran que no era mala, ella a quien todos trataban de perversa, mentirosa y ladrona!

Pero, ¿qué podría dar que fuese de valor? No tenía nada... Sí, sí, sí tenía algo. ¿Cómo había podido olvidarse? Se sentó en la cama y desprendió de su cuello una delgada cadenita de oro con una medalla que representaba a la Virgen del Carmen. Su padre, antiguo arriero de la cordillera, se la había traído de Chile, y su mamita querida se la colgó al cuello, diciéndole que le traería suerte. ¡Buenos tiempos habían sido aquellos en que vivieron sus padres! Nunca faltaron en su ranchito el puchero, el pan, el mate, el arrope, ni las frutas; nadie la reñía ni le pegaba y vivía feliz y contenta. Pero llegó el día en que hallaron a su padre helado en la cordillera; su madre, al saberlo, enfermó de tal manera que no volvió a sanar, y murió al poco tiempo.

De todo esto se acordaba Carmen mientras hacía brillar la cadenita a la luz de la luna. Era de oro, el señor cura se lo había dicho, y puesto que era de oro, debía de ser de gran valor. Quizá el gobernador pudiera comprar con ella un caballo o una mula o tal vez un cañón entero. ¡Qué cosa magnífica sería eso! Pero, ¿no se enojaría su madre si supiera que se desprendía de la cadenita? ¡Oh, no!, puesto que hacía una buena acción, y su madre misma le había dicho a menudo que debía ser muy buena y obediente.

Se durmió. En sueños creyó ver a la Virgen del Carmen sonriéndole; y cuando miró bien, vio que la dulce Señora tenía las facciones de su propia madre.

No sabía bien cómo arreglárselas para que su alhaja llegara a manos del gobernador. No tenía a quién pedir consejo ni menos a quién confiar el encargo. Después de mucho pensar y revolver el asunto en su cabecita, decidió valerosamente resolver el asunto por sí misma.

Muy entrada la tarde pudo escabullirse sin peligro de que notaran su ausencia; y por las calles que invadían las primeras sombras de una tarde nublada de primavera, se dirigió rápidamente a casa del gobernador. La conocía, porque en la casa frontera vivía una familia amiga de sus señores, adonde con frecuencia tenía que acompañar a las niñas cuando iban allí a jugar.

El paso ligero de Carmen se volvió un poco más lento y su corazón comenzó a latir muy fuerte.

Llegó al sitio que buscaba. En la calle hacía guardia un soldado del regimiento de granaderos, y en el marco de la puerta se apoyaba un joven oficial que vestía igual uniforme.

Carmen creía que en casa del gobernador se entraba sin ninguna dificultad, .e iba a pasar adelante sin preámbulos, cuando el oficial la sujetó del brazo.

—¡Eh, chica! ¿Adónde vas?

—Voy a ver al señor gobernador — repuso un poco asustada y al mismo tiempo con aire de importancia.

—¿Al señor gobernador, eh? ¿Y qué quieres de Su Excelencia?

—Yo..., yo venía a traerle una cadena de oro.

—¿Una cadena de oro? —repitió el joven, sorprendido—. ¿A verla?

—¡Ah, no! —dijo la chica retrocediendo con desconfianza.

—¡Pero si el señor gobernador ha mandado que todo lo que le traigan lo vea yo primero! —insistió con algo de impaciencia el oficial.

—Yo no quiero que la vea nadie más que él —replicó Carmen, apretando contra su pecho algo envuelto en un papel, mientras sus ojos negros miraban al joven con una expresión de temor y desafío a la vez.

Al oficial le hizo gracia la chiquilla, que resueltamente pedía hablar con el gobernador, y haciéndole seña de seguirle:

—Bueno, ven conmigo —le dijo—, vamos a ver si Su Excelencia está.

Llamó a una puerta y cuando respondieron "¡Adelante!", abrió.

—¡Mi coronel! Aquí hay una chica que está empeñada en hablar con usted.

—Veamos — contestó el coronel, dejando a un lado la pluma —. Hágala entrar.

Un segundo después, Carmen se hallaba en una pieza sencillamente amueblada.

—¿Qué querías, chiquilla?

Alzó ella un poco las pestañas y vio sentado, junto a una mesa llena de libros y papeles, a un oficial de rostro moreno, fino, y ojos negros, rasgados, que la miraban con bondad.

—No me tengas miedo — prosiguió don José de San Martín; pero la chica había perdido todo su aplomo. No sabía cómo empezar, y su idea de venir a ofrecer al gobernador la cadena le pareció de pronto un atrevimiento sin igual.

—Yo... — comenzó, y se detuvo.

—Vamos a ver — la animó el coronel sonriente, y haciendo a su secretario seña de retirarse un poco —. ¿Me quieres dar algo? — agregó al notar un papelito en su mano.

Carmen hizo un signo afirmativo con la cabeza. San Martín la atrajo a su lado, tomó el papel y lo desdobló.

—¡Qué linda cadena! ¿Y qué quieres tú que haga yo con ella?

—Yo... es para usted — contestó en voz tan baja que el coronel tuvo que inclinarse mucho para oírla —. Yo creía que..., que usted..., que a usted le serviría para comprar cañones.

—¡Ah...! Has oído que las señoras ofrecieron sus alhajas, y tú has querido dar algo. ¿No es así?

—Sí, señor — repuso tímidamente —. ¿Y podrá comprar cañones con ella? ¿Podrá hacerlo, señor?

—¡Cómo no! — replicó el coronel, disimulando la impresión profunda que le causaba aquel acto. Pesó gravemente en la mano la cadenita, que representaría apenas unos cuantos gramos —. Es oro verdadero — agregó —, y vale mucho. Pero, ¿tú tienes permiso para desprenderte de esta cadena?

—¡Oh, sí, señor, sí! — respondió, temerosa de que no se la aceptase —. Sí, señor; es mía.



—Pero, ¿puedes darla? ¿Quién te la regaló?

—Mi madre.

—¿Y tienes permiso de ella para regalarla?

—Ha muerto.

—¡Ah, pobrecita! ¿No tienes madre? Y entonces, di: ¿cómo se te ocurrió venir aquí? ¿Quién te inspiró la idea? Vamos, cuéntame eso, no me tengas miedo.

Carmen paseó su mirada del coronel al secretario con gravedad infantil. Luego la fijó en los ojos del coronel, y cobrando ánimo le refirió cómo había oído conversar a las señoras del ofrecimiento de sus alhajas para ayudar al gobernador; su aflicción por no poder dar algo ella también, hasta que de pronto se acordó de la cadenita; de las dudas que había tenido acerca de si viviendo su madre le habría permitido desprenderse de ella; sus recelos y temores hasta el momento de decidirse.

Una vez roto el hielo, se atrevió a desahogar su corazoncillo oprimido, confiando al coronel su triste vida desde la muerte de sus padres.

—¿Y no te cuesta desprenderte de la cadenita? —preguntó San Martín cuando terminó Carmen.

—Como todos regalan cosas a la patria, yo también quiero hacerlo.

Profundamente conmovido, el coronel estrechó a la chica entre sus brazos y la besó en la frente, pensando que el modesto tributo de esta niña valía más que los brillantes y perlas donados por personas que sólo daban algo de su abundancia, como en el eterno motivo de la parábola cristiana.

—Esta cadenita, Carmen —díjole—, yo te la agradezco en nombre de la patria. ¿Sabes tú lo que es la patria? No, porque todavía eres muy chica; pero cuando seas mayor lo comprenderás. Has entregado lo único que tienes, y eso da a tu regalo más valor que el de un montón de diamantes. ¿Quieres quedarte conmigo? Aquí nadie te reñirá ni te pegará y aprenderás muchas cosas. ¿Quieres?

¡Que si quería Carmen! Desde que había muerto su madre nadie la había mirado ni hablado de esa manera. Se estrechó al coronel como lo habría hecho una hija, y prendida de su mano fué a presentarse a la señora doña Remedios.

Y en el mismo instante recordó que su madre le había dicho, al colgarle la cadenita, que la joya le traería suerte.

FÁBULAS DE ESOPO

LA CIGARRA Y LA HORMIGA

Secaba la hormiga al sol, en invierno, todo el trigo que había recogido durante el verano. Una cigarra hambrienta, que vio sus provisiones, se acercó y le pidió que le diese un poco; a lo cual respondió la hormiga:

—Amiga mía, ¿qué hiciste tú en el estío mientras yo trabajaba?

—Andaba cantando por los sotos —contestó la cigarra—; con mis canciones no me quedó tiempo para recoger provisiones.

—Pues si cantabas en verano —repuso la diligente hormiga—, danza ahora en el invierno.

Y recogiendo otra vez el trigo se metió en su agujero.

Debemos trabajar a tiempo para que no nos falte con qué vivir en adelante. El holgazán siempre se halla necesitado y menesteroso.

EL LOBO Y EL CABRITO

Cierto día, habiendo visto un lobo a un cabritillo que correteaba por unos campos distantes de su aprisco, se lanzó en su persecución. Lo vio el cabritillo y apretó a correr cuanto pudo; pero sintiéndose casi alcanzado por el lobo, se detuvo y le dijo:

—Señor lobo, veo que de nada me vale correr y que me vais a devorar: sólo os pido un favor antes de morir, y es que alegréis mis últimos instantes tocando la gaita; y yo bailaré.

Lo hizo así el lobo, y danzó el cabritillo alegremente, yendo y viniendo por el campo. La música atrajo a unos perros de una granja vecina, que pusieron al lobo en precipitada fuga.

Cuando tras larga carrera se vio éste a salvo en un bosque, reflexionó amargamente:

"Éste es el resultado de meterme donde no me llaman. Debí haber hecho de matarife y no de gaitero."

No nos pongamos nunca a hacer lo que no nos corresponde.

LAS AVISPAS Y EL TARRO DE MIEL

Un hombre colgó un día de un árbol de su jardín un tarro con un poco de miel. Volaban alrededor muchas avispas, las cuales querían entrar en el tarro para gustar el contenido. Pero una vez dentro quedaron pegadas a la miel; poquísimas lograron escapar del tarro, donde murieron todas las demás compañeras.

Si adquirimos malos hábitos difícilmente nos desembarazaremos de ellos.

EL ADIVINO

Estaba un adivino en la plaza diciendo la buenaventura, cuando le comunicaron que acababan de abrir las puertas de su casa y le habían robado cuanto había en ella. Tan pronto como lo oyó, echó a correr hacia su morada, y al verlo uno, le dijo:

—¿Ofreces adivinar la suerte de los demás y no has adivinado la tuya?

Son muchos los que no saben manejar sus propios negocios, y, sin embargo, dan consejos a los demás.

EL ASNO Y JÚPITER

Tenía un hortelano un asno que, cansado de llevar hortalizas al mercado un día tras otro, rogó a Júpiter le concediese otro dueño.

Escuchó Júpiter sus súplicas y así le dio por dueño a un tejero, el cual lo hacía ir diariamente a un pueblo con una gran carga de tejas.

Hallando el pobre jumento esta tarea mucho más pesada que la primera, suplicó de nuevo a Júpiter le mudara otra vez de amo. Esta vez entró al servicio de un curtidor, quien lo trató con más dureza y crueldad que el hortelano y el tejero.

Cuando el asno quiso volver a su primer amo, era ya demasiado tarde.

Contentémonos con nuestra suerte.

EL PASTOR MENTIROSO

Cierto pastor que apacentaba sus ovejas en un monte, se divertía alarmando a los labradores diciendo que venía el lobo y pidiéndoles socorro. Acudían todos, y al ver que no era cierto, se volvían a su trabajo. Por último, se dieron cuenta de que el pastor se burlaba de ellos. Sucedió, sin embargo, que una vez se presentó el lobo de veras, entró en su rebaño y causó considerables destrozos, porque, a pesar de los gritos de auxilio del pastor, nadie quiso moverse, creyendo que se trataba de otra burla.

La mentira siempre produce sinsabores, y al mentiroso nadie le cree por más que diga la verdad.



Carlos I de España y V de Alemania, a quien podemos ver aquí retratado por Tiziano, fue uno de los monarcas de más brillante personalidad en la historia universal. *(Foto Archivo Mas)*

ESPAÑA DURANTE EL IMPERIO DE LOS AUSTRIAS

La integración nacional de la península Ibérica, laboriosamente conseguida en el curso del reinado de los Reyes Católicos, estuvo a punto de malograrse por la temprana muerte del príncipe heredero don Juan y por el deficiente estado mental que aquejaba a su hija y sucesiva heredera doña Juana. Las alianzas matrimoniales, con las que habían proyectado



Francisco Jiménez de Cisneros, cardenal y hombre de Estado, fue confesor y consejero de Isabel la Católica. Fernando el Católico le nombró inquisidor general. *(Foto Archivo Mas)*

ambiciosamente llevar a cabo su futura política europea, se quebró también en su mayor parte por la muerte prematura de la mayoría de sus hijos, lográndose tan sólo el matrimonio de doña Juana con el heredero de Austria don Felipe el Hermoso, hijo del emperador Maximiliano, enlace que tanto habría de influir en la política posterior de España.

Muerta la reina Isabel en 1504, se planteó la cuestión de si habría de heredar la corona de Castilla el propio don Fernando o si habría de ceñirla su hija doña Juana, a la que correspondía en derecho el trono. Comprendiéndolo así, don Fernando optó por la proclamación de doña Juana, aunque retuvo el cargo de regente, a lo que estaba facultado por disposición testamentaria de la reina. Pero los nobles castellanos no aceptaron de buen grado su regencia, por lo que don Fernando se retiró a sus estados de Aragón y contrajo nuevo matrimonio con la dama francesa Germana de Foix, y asumió el gobierno de Castilla el rey consorte. Pero Felipe el Hermoso falleció cuando aún no se había cumplido el año de su entronización, lo que volvió a suscitar el problema, ya que doña Juana, acentuada su locura por la muerte de su esposo, era incapaz de gobernar.

Asumidas las tareas de gobierno por el cardenal Jiménez de Cisneros, notable hombre de Estado y antiguo colaborador de los Reyes Católicos, se solicitó de Fernando que se encargara de nuevo de la regencia, lo que hizo, hasta tanto su nieto el príncipe don Carlos, que recibía educación en Flandes, alcanzase la mayoría de edad para subir al trono. Durante la regencia de Fernando se realizaron algunas expediciones a África, donde se conquistaron las plazas de Orán y Trípoli, y se incorporó a la corona de España el reino de Navarra, no sin la oposición del soberano de Francia.

Fernando el Católico fallecía en 1516, disponiendo en su testamento que, dado el estado de salud de su hija doña Juana, se encargara, tanto del reino de Castilla como de los de Aragón, su nieto don Carlos de Austria al cumplir los veinte años. Hasta entonces, el anciano cardenal Cisneros volvería a hacerse cargo de la regencia de los reinos.

CARLOS I DE ESPAÑA Y V DE ALEMANIA, EMPERADOR DE OCCIDENTE

El reinado de Carlos V (1517-1556) señala el apogeo de España como potencia mundial, convertida en el centro dinámico de una concepción universalista del imperio.

Carlos, nacido en Gante el 24 de febrero de 1500, quedó convertido, cuando apenas contaba seis años de edad, en candidato a la corona imperial de Alemania por la muerte de su padre, Felipe el Hermoso. Educado por sus tías Margarita de Austria y Margarita de York, fue especialmente adiestrado, en los graves deberes del oficio al que se le destinaba, por Guillermo de Croy, señor de Chièvres, e instruido en letras y lenguas clásicas por el deán de Lovaina, Adriano de Utrecht, que luego llegaría al solio pontificio con el nombre de Adriano VI.

A los quince años, el emperador Maximiliano, su abuelo, le cedió la dirección de los Países Bajos, en cuyo gobierno tomó parte activa, asistiendo a las reuniones del Consejo y adoptando resoluciones sobre los problemas importantes, lo que constituyó un duro pero muy ventajoso adiestramiento para sus futuras responsabilidades, ya que le permitió adquirir una valiosa experiencia, la cual tuvo oportunidad de emplear cuando, antes de cumplir los veinte años, se vio señor de medio mundo. Su llegada a España, en septiembre de 1517, rodeado de un séquito de nobles flamencos, no produjo mucha simpatía entre la nobleza de Castilla, ante la que se presentó más bien como príncipe extranjero, desconocedor casi en absoluto del idioma castellano. Además, distribuyó entre los recién llegados que le rodeaban los cargos más importantes de la corte. Así, por ejemplo, el nombramiento para la silla arzobispal de Toledo, que habían honrado figuras del prestigio de los cardenales Mendoza y Cisneros, de un joven de dieciséis años, Guillermo de Croy, sobrino del señor de Chièvres, fue causa de gran indignación.

Esto, así como el descontento por la petición a las Cortes de subsidios para marchar a Alemania a ceñir la corona imperial, que le había sido otorgada



He aquí a Horuk Barbarroja, el pirata turco que fue el terror de las galeras hispanas durante su vida. Fue muerto por los españoles en 1518. *(Foto Archivo Europa Press)*

por los electores, provocó la oposición de parte de la nobleza y de las ciudades, muchas de las cuales se negaron a conceder dichos subsidios. El descontento se concretó en el alzamiento de las Comunidades de Castilla, encabezado por las ciudades de Toledo y Segovia, a las que muy pronto se unieron, entre otras, Zamora, Toro, Guadalajara, Madrid, Ávila, Salamanca, etc. La Junta Santa, constituida por los comuneros, negó su acatamiento al cardenal Adriano, que había sido dejado como regente por el rey, y manifestó su lealtad a doña Juana. Carlos rechazó la carta que le dirigió la Junta exponiendo sus reivindicaciones, carta que ha sido conocida como Constitución de Ávila, y, fracasadas las negociaciones pacífi-



Los comuneros de Castilla fueron vencidos en Villalar (1521), después de haberse batido con arrojo, y sus jefes, Padilla, Bravo y Maldonado, murieron decapitados. El cuadro de Gisbert ilustra el momento en que dos de los cabecillas se disponen a seguir el camino de su compañero, ya ajusticiado. *(Foto Archivo Mas)*

cas, el asunto se llevó al terreno militar. Después de varias acciones de diversa fortuna, las fuerzas de los comuneros sufrieron una total derrota en Villalar (1521), donde fueron apresados los jefes Juan de Padilla, Juan Bravo y Francisco Maldonado, que murieron decapitados. La represión fue muy severa y, aunque en el mes de octubre se publicó una carta de perdón general, ésta exceptuaba a unas trescientas personas.

No menor fue la severidad con que se castigaron los levantamientos de las Germanías de Valencia y Mallorca, que tuvieron violento cariz social y produjeron varios millares de víctimas (doce mil sólo en el reino de Valencia). Con las Germanías se extinguieron los movimientos internos que agitaron los primeros años del reinado.

Carlos V fue un monarca que puso su vida al servicio de grandes ideales, a costa en tantas ocasiones del sacrificio de los pueblos integrantes de la corona imperial, incapaces muchas veces de comprender la exigen-

cia del soberano. Castilla fue uno de los países que más estrechamente supo ligarse a las empresas de su rey, y es muy significativo el caso de que soldados que habían luchado al lado de los comuneros contra el nuevo soberano, fueran luego valientes combatientes en las guerras mantenidas en Europa por el emperador. Su actividad fue incansable; sin contar sus desplazamientos en las campañas militares, realizó durante su reinado incontables viajes; presidió las Cortes de Castilla, Aragón y Cataluña, la Dieta Imperial en Alemania, el Parlamento en Nápoles y los Estados Generales de Flandes. Puede decirse que los únicos parajes de sus dominios en los que no puso su planta fueron los del Nuevo Mundo; pero su conocimiento de los problemas de la colonización y conquista fue amplio, pues se preocupó de obtener información directa de capitanes como Cortés y Pizarro.

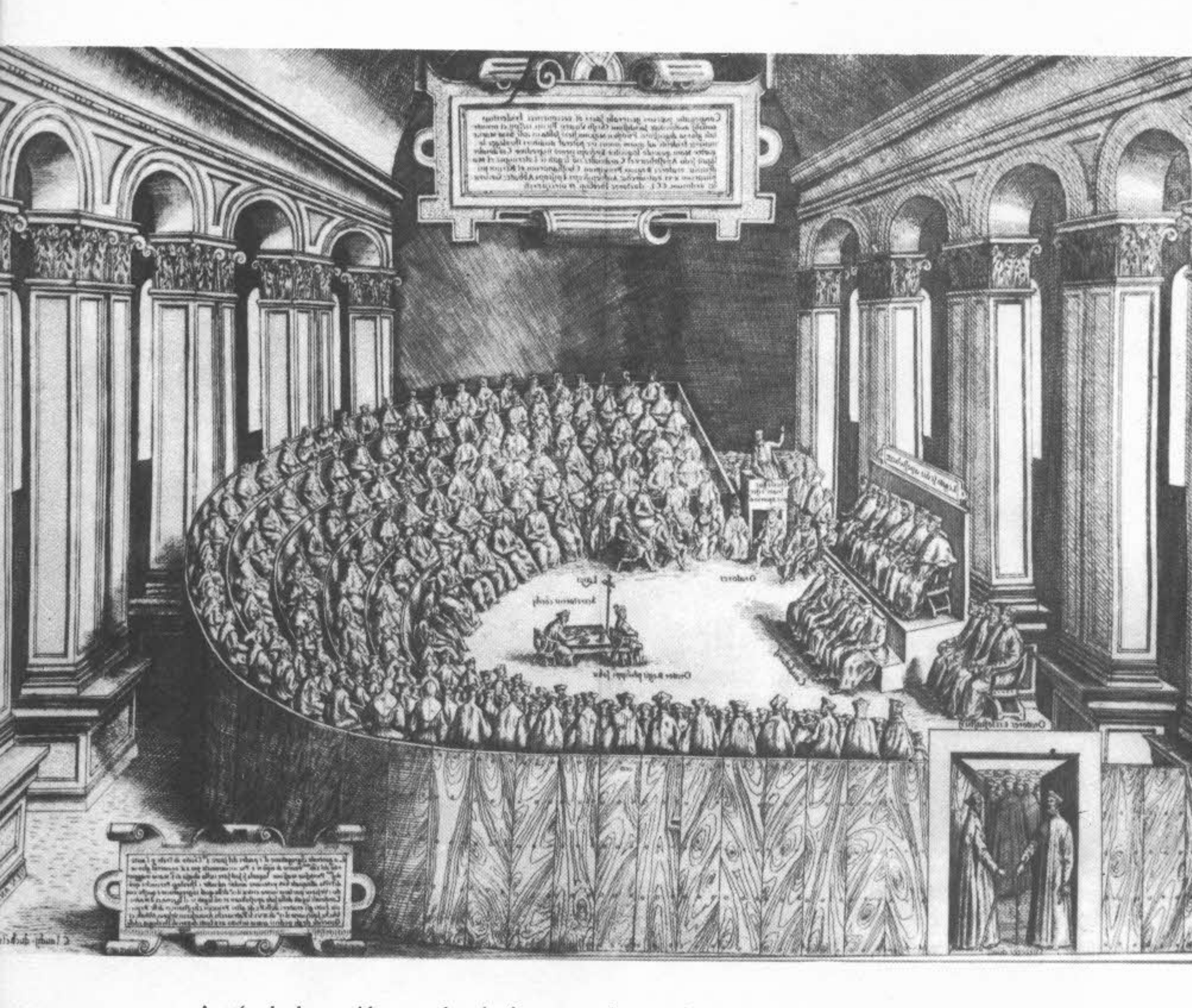
Desde 1520 hasta 1559 (ya bajo Felipe II), Europa se convirtió en un inmenso campo de batalla, hasta que la paz de Cateau-Cambrésis puso término temporal a las guerras entre Francia y España, en las cuales el emperador consiguió triunfos tan importantes como el de Pavía (1525), en que fue hecho prisionero el rey francés Francisco I, su más directo rival, quien sufrió cautiverio en la capital de España.

EL PELIGRO TURCO Y LA REFORMA PROTESTANTE

Pero no sólo las guerras por la hegemonía europea entre Francia y España hubieron de dar ocasión de lucimiento a los famosos tercios españoles, que durante más de un siglo constituyeron la más bizarra infantería del continente; un peligro mortal llegó a cernirse sobre la civilización occidental. Solimán el Magnífico, en la cumbre de su poder, decidió intentar la conquista de Europa. Mientras Francisco I, obcecado por su rivalidad con el Imperio hispánico, llegó a ver con buenos ojos los logros del sultán, Carlos V supo asignar a la lucha toda su trascendencia y empeñó en ella los vastos recursos de sus dilatados dominios y la pericia militar de sus ejércitos. Los turcos, que en 1453 se habían apoderado de Constantino-

Hernán Cortés, conquistador de México o Nueva España, nació en Medellín (Extremadura) en el año 1485. Fue un brillante y audaz militar. *(Foto Archivo Mas)*





A raíz de los problemas sobre la fe, provocados por los protestantes, y para cortar los abusos en el seno de la Iglesia, fue convocado el XIX Concilio en la ciudad de Trento, en 1545. Este Concilio, uno de los más decisivos de la historia, celebró su sesión final, reproducida en este grabado, el 4 de diciembre de 1563. *(Foto Archivo Mas)*

pla, destruyendo el Imperio de Oriente, llegaron a cercar Viena, pero se vieron obligados a retirarse ante las tropas hispano-flamencas del emperador (1532). También se dirigieron algunas expediciones contra Morea, lugar estratégico por el que los turcos pasaban al Mediterráneo occidental, y contra Túnez y la plaza fuerte de La Goleta. La primera de ellas fue capitaneada por el ilustre marino Andrea Doria.

El reinado de Carlos V estuvo afectado en su ámbito imperial por las complicaciones religiosas y sociales que provocó la Reforma. Las tesis publicadas por el monje agustino Martín Lutero, contrarias a los dogmas del catolicismo y a la autoridad del papa, tuvieron gran repercusión en

Alemania, donde contaron desde el principio con la adhesión de parte del pueblo y de muchos príncipes. El emperador, dispuesto a acabar con tales disensiones, convocó sucesivamente las dietas de Worms, Espira y Augsburgo, que no dieron buen resultado; la constitución por los príncipes protestantes de la Liga de Esmalcalda (1530) ahondó aún más las diferencias. El último esfuerzo para acabar con la Reforma fue la celebración del Concilio de Trento (1545-1563), en el que tuvieron destacada participación los teólogos españoles y en cuyas decisiones se apoya el movimiento de la Contrarreforma. Pero sus conclusiones no fueron aceptadas por los reformadores, lo que dio lugar a una verdadera guerra entre la Liga y las fuerzas del emperador. Éstas, al mando del duque de Alba, obtuvieron por fin la victoria e hicieron prisionero al elector Federico de Sajonia, uno de los caudillos protestantes. Pero reanudada la lucha años más tarde, Carlos V, cansado de aquel conflicto, que destrozaba sus estados, reconoció en Augsburgo (1555) la libertad de práctica de ambas religiones.

ABDICACIÓN DE CARLOS V Y SU RETIRADA AL MONASTERIO DE YUSTE

Carlos V había nombrado ya a su hermano Fernando "rey de romanos" para preparar su sucesión a la corona imperial. En 1552 lo nombró su lugarteniente, y fue reconocido por emperador, después de su abdicación, por la Dieta de Francfort en 1558.

Fatigado y quebrantada su salud por tantas actividades y disputas, el emperador decidióse a abdicar de las obligaciones que sobre él pesaban. Así, en Bruselas, renunció en 1555 a la soberanía de los Países Bajos en favor de su hijo Felipe y el 16 de enero del año 1556 le cedió las coronas de Castilla y Aragón, con todos los estados dependientes de las mismas.

Liberado ya del peso que había soportado durante cuarenta años, el emperador se retiró al monasterio de Yuste (1556), donde vivió cristianamente hasta su muerte, acaecida dos años más tarde, en 1558, dando un cristiano ejemplo de renuncia a las vanidades humanas.

LA POLÍTICA MUNDIAL DE FELIPE II

Felipe II, hijo de Carlos I y de Isabel de Portugal, había nacido en Valladolid. Tenía sangre española, germana y portuguesa, y había viajado por Flandes e Inglaterra; mas a pesar de ello, era eminentemente español. A diferencia de su padre, que pasó su vida visitando sus estados europeos y preocupado por contiendas internacionales, Felipe II, cuando pudo ejercer por entero su iniciativa, no se movió de España y pretendió gobernar el mundo desde el monasterio de El Escorial, ayudado por consejeros españoles en su mayoría.

Felipe II heredó de su padre, además de los reinos de España, los estados de Nápoles, Sicilia, Lombardía, Países Bajos, Franco-Condado, plazas de Berbería, y las islas Canarias, cabo Verde, golfo de Guinea, Santa Elena, Filipinas y parte de las Molucas y el inmenso imperio de las Indias Occidentales, hoy América. Se comprenderá fácilmente la justeza de la célebre frase de que en sus dominios no se ponía el sol.

A los dieciséis años contrajo matrimonio con su prima María Manuela de Portugal, quien le dio un hijo, don Carlos, que acarrearía a su padre muchos sinsabores, hasta el punto de hacerle decir una vez: "Dios, que me ha dado tantos estados, no me ha dado un hijo capaz de gobernarlos". Felipe enviudó antes de que muriera su padre y éste le aconsejó, por motivos políticos, la boda con su tía, la reina de Inglaterra, María Tudor, hija de Enrique VIII y de Catalina de

Aragón, hija a su vez de los Reyes Católicos. De este modo se trataba de atraer a la órbita política de España a un país hasta entonces alejado de ella. Felipe tenía veintisiete años y María cuarenta, y fácilmente se comprende que no pudiera existir armonía e inteligencia entre cónyuges tan dispares. El recelo que el enlace produjo en Inglaterra fue disipado, sin embargo, por el tacto exquisito del príncipe español; pero el matrimonio acabó a los cuatro años por fallecimiento de la reina, sin haber tenido descendencia, frustrando con ello los proyectos de acercamiento de ambos países.

Las guerras entre Francia y España, casi ininterrumpidas durante el reinado de Carlos V, se reemprenden al romper Enrique II de Francia la tregua vigente de Vaucelles y pretender los estados de la corona española en Italia. Su alianza con el papa Paulo IV colocó a Felipe en guerra contra el pontífice, al que vencieron las tropas españolas mandadas por el duque de Alba. La campaña contra los franceses está jalonada por las victorias españolas de San Quintín, dada el 10 de agosto de 1557, y Gravelinas (1558). A consecuencia de ellas, Enrique II se vio obligado a firmar la paz y renunciar a sus pretensiones en Italia. Para afirmar la nueva amistad entre España y Francia, Felipe II contrajo matrimonio con la princesa Isabel de Valois, hija del rey de Francia, que fue la esposa que más feliz hizo al monarca español. Sólo hijas dio este enlace, la más ilustre de las cuales fue Isabel Clara Eugenia, futura soberana de Flandes.

Para conmemorar el triunfo de San Quintín, obtenido el día de san Lorenzo, Felipe II hizo erigir el monasterio de San Lorenzo del Escorial, donde, llegado el momento, pensaba retirarse de la vida pública y ser inhumado. "Un templo para Dios y un sepulcro para mí", decía el rey.

EL PELIGRO MUSULMÁN Y LA BATALLA DE LEPANTO

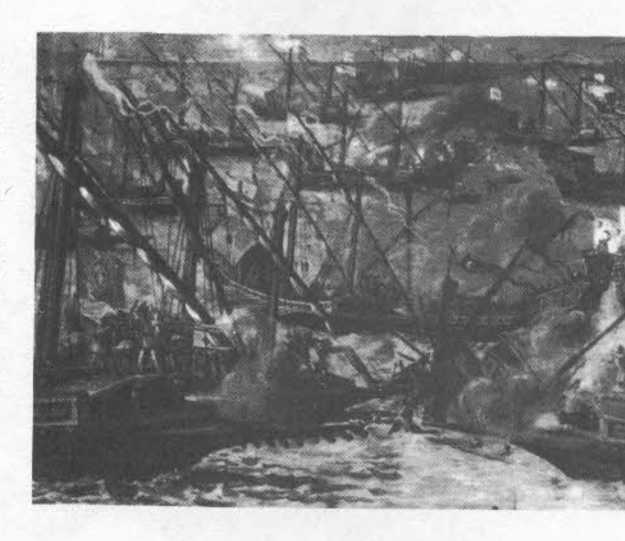
Hacía mucho tiempo que España había sido reconquistada a los moros. El vigor combativo del Islam tomó nuevo impulso con el avance de los turcos, que se habían apoderado de Asia Menor y Constantinopla y llegaron a amenazar a Europa, al adentrarse por Hungría, hostigar a Viena y avanzar en dirección meridional por el Mediterráneo. La existencia en España de gran número de moriscos, y la sospecha de su colaboración en las acciones de piratería de los navíos africanos, que actuaban con frecuencia en las costas españolas, decidieron al gobierno a desarrollar una intensa campaña de cristianización. Esto, sin embargo, exacerbó el espíritu de rebeldía, principalmente en la región andaluza, donde el fanatismo de los moriscos osó incluso proclamar rey a un noble granadino descendiente de los Omeyas, que tomó el nombre de Aben Humeya. La rebelión, que duró tres años en la modalidad de guerra de guerrillas, quedó sofocada por don Juan de Austria, hermano del monarca. Los moriscos fueron trasladados a otras regiones y las tierras granadinas repobladas por *cristianos viejos* de probado linaje católico.

Por otra parte, como el peligro turco en el Mediterráneo central había llegado a amenazar a Venecia y al Imperio alemán, éstos concertaron una alianza internacional, en la que participaron también genoveses y españoles, para derrotar a los turcos. Los cruzados, con la bendición del papa Pío V, se reunieron al mando de don Juan de Austria, a quien ase-

Felipe II, hijo de Carlos I de España y V de Alemania, ha sido uno de los reyes más importantes y discutidos de España. Hombre de mucho espíritu, severo, triste y a quien se debe, entre otras cosas, la construcción del monasterio de El Escorial. *(Foto Archivo Mas)*



soraba un ilustre marino, don Álvaro de Bazán, marqués de Santa Cruz. El 7 de octubre de 1571, la escuadra aliada presentó batalla a la turca en Lepanto, a la entrada del golfo de Corinto, desbarató a sus enemigos y obtuvo una gran victoria. Se hicieron más de 10.000 prisioneros, se apresaron 130 navíos y 12.000 cautivos españoles condenados a galeras fueron puestos en libertad. Participó en este hecho de armas el gran escritor español Miguel de Cervantes, que quedó inútil de la mano izquierda.



UN LARGO Y DESGRACIADO CONFLICTO: LAS GUERRAS DE FLANDES

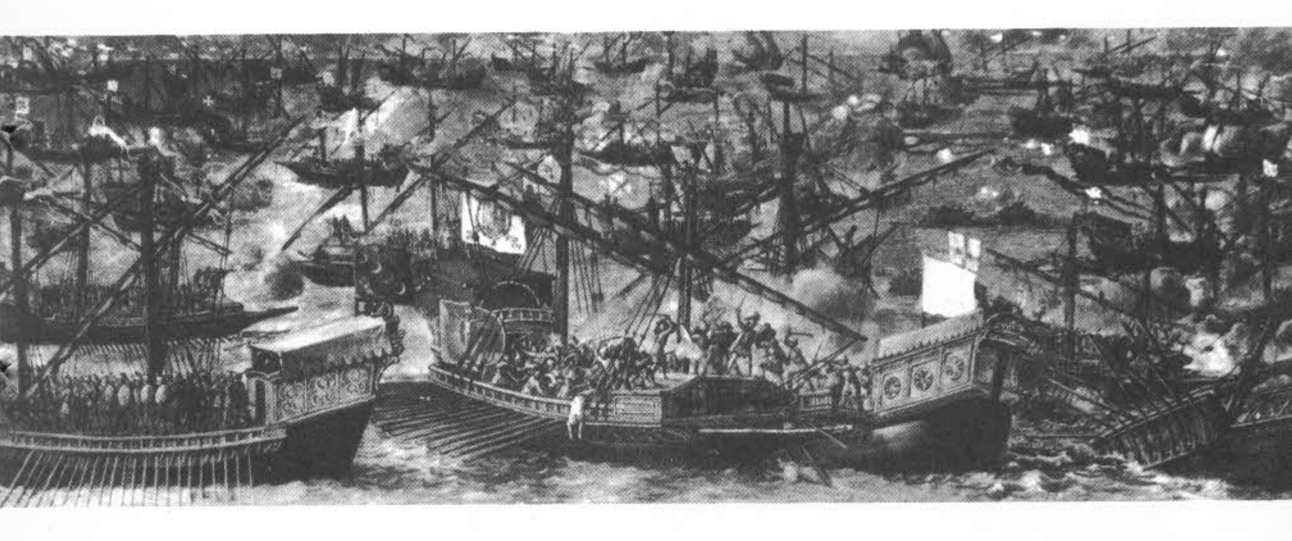
La figura de Felipe II ha sido una de las más apasionadamente discutidas por la historia: los católicos le llamaron el *Rey Prudente;* los protestantes, el *Demonio del Mediodía.* No estuvo limpio de defectos, pero, a pesar de su ambición y sus pasiones, lo sacrificó todo por sus ideales, que eran la ortodoxia religiosa y la conservación de la pureza del dogma católico. Estaba dispuesto a perder sus reinos antes que ser señor de herejes. La rigidez con que quiso practicar esta política en Flandes y los Países Bajos, estableciendo en ellos la Inquisición, que repugnaba a la mayoría de sus habitantes, originó la separación de los Países Bajos, regidos por el príncipe Guillermo de Orange el Taciturno, uno de los jóvenes caballeros que había gozado del favor de Carlos V y había colaborado más eficazmente en sus empresas bélicas. Así quedaron constituidas las llamadas Provincias Unidas de Holanda. Continuó la lucha en Flandes, a la que se trató de dar solución mediante la cesión de su soberanía a la hija de Felipe II, Isabel Clara Eugenia, casada con el archiduque Alberto de Austria; pero todo resultaba inútil para reducir la rebelión de aquellas provincias. Ni los esfuerzos conciliadores de doña Margarita de Parma, ni los de Requesens, ni las actividades represivas y bélicas del duque de Alba, don Juan de Austria y Alejandro Farnesio, fueron suficientes para solucionar favorablemente la situación durante el curso de este reinado.

ANEXIÓN DE PORTUGAL

Habiendo muerto el rey Sebastián de Portugal en 1578, en el curso de una expedición contra la morisma, quedó planteada una grave cuestión sucesoria. Felipe II, alegando sus derechos por línea materna a la corona portuguesa, se presentó como candidato al trono, ocupó militarmente Portugal y fue reconocido rey por las Cortes de Thomar (1581). A partir de entonces, el imperio colonial portugués y el español se hallaron bajo una sola dirección, aunque Portugal conservase y se rigiera por leyes propias.

EL COMPLICADO CONFLICTO CON INGLATERRA

Al fallecer María Tudor subió al trono inglés Isabel I, hija de Enrique VIII y de Ana Bolena, quien imprimió a su política exterior un sig-



La batalla de Lepanto se dio en el golfo del mismo nombre, hoy de Corinto, el día 7 de octubre de 1571. De un lado estaba la flota otomana y de otro la de la Liga, formada por las escuadras de la Santa Sede, Venecia y España. Fue ganada por la Liga, al frente de cuyas escuadras figuraba don Juan de Austria. *(Foto Archivo Mas)*

no expansionista y chocó en repetidas ocasiones con España. Los corsarios ingleses de aquella época (Drake, Hawkins, Baskerville) no fueron vulgares piratas, sino navegantes particulares al servicio de su reina, que se apoderaban de los buques españoles que regresaban con oro de América y hostilizaban a las poblaciones de las costas del Nuevo Continente.

La muerte de María Estuardo, la reina católica de Escocia, que buscó refugio en la corte de su prima Isabel al huir de un levantamiento protestante en su propio país, considerada mártir del catolicismo, fue la causa que movió a Felipe II a actuar. Tenía el propósito de coronar soberana de Inglaterra a su hija Isabel Clara Eugenia. Resentido ya con Isabel por las acciones antiespañolas de sus corsarios, así como por las agresiones inglesas al puerto de Cádiz, reunió en las bocas del Tajo una formidable flota de 130 buques y más de 29.000 hombres entre tripulantes y soldados. Aquella armada debía recibir el nombre de "felicísima", mas el entusiasmo de los soldados la calificó de "invencible". No fue vencida, en efecto, en combates, sino dispersada por los temporales del mar del Norte cuando se dirigía a Flandes, donde debía recoger al ejército de Alejandro Farnesio para invadir Inglaterra. La muerte reciente del almirante don Álvaro de Bazán, marqués de Santa Cruz, que tanto se había distinguido en la batalla de Lepanto, hizo que no dispusiese de un jefe a la altura de su empresa. Los pesados buques españoles combatieron en situación de inferioridad contra el acoso de las naves británicas y holandesas, y la expedición acabó en desastre; sólo unos 66 buques, con unos 10.000 hombres, pudieron regresar a España (1588).

Los últimos años de vida de Felipe II estuvieron amargados por acontecimientos internacionales de signo desfavorable, como el citado de la Invencible y el de la intervención en Francia a la muerte de Enrique III, terminada con la paz de Vervins; también el recuerdo de la dolorosa tragedia familiar de la muerte de su

hijo el príncipe Carlos, sobre la cual tanto ha fantaseado la leyenda, y la penosa enfermedad que le aquejó durante los últimos años de su reinado, aumentaron la natural concentración y la severidad de carácter del monarca, el cual murió en El Escorial, donde gustaba de recluirse y llevar una vida casi monacal, el 13 de septiembre de 1598.



LOS AUSTRIAS DE LA DECADENCIA

Felipe III, que sucedió a su padre, fue un príncipe de buenas intenciones, pero de escasa voluntad y talento; personalidad *insignificante* que se cansó pronto de gobernar y abandonó la política en manos de un valido o primer ministro: el duque de Lerma, que a su incapacidad como gobernante añadía un afán insaciable de riquezas. Los dos hechos más importantes de este reinado fueron la guerra de los Países Bajos y la expulsión de los moriscos. El primero se debió a que los holandeses no reconocieron por soberanos al archiduque Alberto y a su esposa Isabel Clara Eugenia. A pesar de los triunfos de los tercios españoles, tuvo que concertarse una *Tregua de doce años* (1609) por falta de fondos con que pagar a las tropas mercenarias, lo cual equivalía en la práctica al reconocimiento de la independencia de las Siete Provincias Unidas.

La expulsión de los moriscos españoles fue una seria medida que tuvo repercusiones económicas en el reino, especialmente en la región valenciana, donde representaban el mayor núcleo de cultivadores de la tierra; se adoptó, al parecer, para evitar el peligro de una guerra civil, ya que los moriscos tenían contacto con los enemigos musulmanes del exterior y los piratas berberiscos que asolaban periódicamente las costas del Mediterráneo español. La expulsión, realizada entre los años 1609-1611, arrojó al

Felipe IV, rey de España, se encontró con una situación político-social harto complicada y, falto de buenos colaboradores, imprimió a su reinado escasa eficacia gubernamental. *(Foto Archivo Mas)*

norte de África cerca de medio millón de moriscos. Las consecuencias de esta medida fueron muy intensas en el agro español y afectaron gravemente a toda la economía nacional.

FELIPE IV Y EL CONDE-DUQUE DE OLIVARES

Dieciséis años contaba Felipe IV al heredar el trono, que ocupó entre los años 1621 y 1665. Así como su padre se apresuró a entregar a Lerma las riendas del poder, el nuevo monarca, tan incapaz como su antecesor y de temperamento más frívolo, lo que le hacía apartarse de las preocupaciones del gobierno, confió éste a sus validos, entre los que figuró durante más de veinte años don Gaspar de Guzmán y Pimentel, conde-duque de Olivares. Hombre enérgico y activo, de buena presencia e integridad moral, careció, sin embargo, de dotes de gran estadista, y su falta de flexibilidad e imprudencia al tratar los asuntos internacionales le hicieron cometer graves errores, obligando a intervenir a España en numerosos conflictos externos e internos, que la condujeron al borde mismo de la ruina. Si bien se mantuvo el Imperio, España estaba a punto de desintegrarse no sólo como unidad política sino incluso como nación.

En tanto los destinos españoles estaban depositados en tan incapaces manos, regía los de Francia el habilísimo cardenal Richelieu, que tuvo en toda su acción un solo norte: el fortalecimiento del poder real y el engrandecimiento de Francia. Una de sus aspiraciones era destruir la casa de Austria en sus dos ramas: la española y la austriaca propiamente dicha. Así, consiguió ir eliminando la soberanía del rey de España en regiones como el ducado de Monferrato, Rosellón, Cerdeña, Artois, Luxemburgo y varias plazas de Flandes. Una guerra contra Inglaterra, la participación en la de los Treinta Años, en la que el cardenal-infante don Fernando venció a los suecos en Nordlingen, y otros conflictos con Holanda y Francia, constituyeron los pasos sucesivos en que España fue abdicando paulatinamente su anterior hegemonía.



Mariana de Austria, segunda esposa de Felipe IV y reina regente durante la minoría de edad de Carlos II, según cuadro de Velázquez. *(Foto Archivo Mas)*



Aunque no siempre le fue adversa la suerte, y acciones como la ya citada de Nordlingen y la conquista de la plaza flamenca de Breda por las tropas españolas acaudilladas por Spínola (hecho inmortalizado por el pincel de Velázquez en su magnífico cuadro de "Las lanzas"), mantuvieron durante algún tiempo el prestigio de sus tropas, el resultado final fue desastroso, y en la batalla de Rocroi (1643) el príncipe de Condé selló el fracaso de su intervención en la guerra de los Treinta Años y el hundimiento de España como potencia continental, confirmado más tarde por medio del Tratado de los Pirineos (1659), que la colocaba de hecho como subordinada de Francia.

Mucha gravedad revistieron asimismo los acontecimientos internos ocurridos durante este reinado, que tuvieron por consecuencia la separación de Portugal y el levantamiento de Cataluña. España se hallaba falta de recursos y con las arcas del tesoro vacías.

El propio conde-duque quiso remediar la situación mediante una centralización financiera y administrativa; para ello pretendió que Portugal y el antiguo reino de Aragón contribuyeran en igual medida que Castilla a los gastos de las guerras. Mas los portugueses y los catalanes se consideraron atropellados en sus privilegios, respetados por los monarcas anteriores. En 1640, el príncipe Juan de Braganza se alzó como rey de Portugal con el título de Juan IV, pretensión de independencia que sólo se consolidaría veinticinco años más tarde, después de las batallas de Elvas y Villaviciosa (1665).

Los sucesos de Cataluña se iniciaron como protesta de los desafueros cometidos por las tropas mercenarias irlandesas que había enviado Olivares. Los campesinos catalanes se alzaron y asesinaron al virrey, conde de Santa Coloma, y, aunque al principio se respetase la autoridad real, pronto se complicaron las cosas al proclamarse una república bajo el protectorado de Francia.

El cardenal Richelieu no tardó en aprovechar la situación planteada e intrigó con el partido extremista de los sublevados, y así llegó a ser reconocido Luis XIII por conde de Barcelona. La guerra de Cataluña llegó a persistir, con diversas alternativas, diecinueve años, desde 1640 hasta 1659 (paz de los Pirineos). En dicho tiempo los franceses ocuparon el Rosellón, pero realizaron tantas tropelías como las fuerzas reales e hicieron crecer el cansancio entre la población de Cataluña. En 1652, después de quince meses de sitio por el ejército real, al mando de don Juan José de Austria, hijo natural del rey, se rindió Barcelona, bajo la promesa de que serían respetados los fueros y libertades de Cataluña.

Los acontecimientos adversos originaron la destitución del conde-duque, que fue sustituido en la privanza por su sobrino don Luis de Haro, cuyos merecimientos eran muy inferiores a los de su pariente.

A la muerte de Felipe IV, en 1665, al cabo de cuarenta y cuatro años de reinado, la nación española quedaba exangüe y su pueblo casi en la miseria; y en el campo internacional había descendido considerablemente del nivel que había alcanzado en el siglo XVI. En el aspecto dinástico fue particularmente de lamentar la muerte del infante Baltasar Carlos, que prometía mucho por sus cualidades y que abrió el paso al trono del desventurado Carlos II, falto de las condiciones de salud e inteligencia necesarias para afrontar la difícil situación del país.

En este cuadro de Claudio Coello, *La Sagrada Forma*, en la sacristía de El Escorial, vemos al rey Carlos II recibiendo la eucaristía con su corte. *(Foto Archivo Mas)*



Este autorretrato de *El Greco* es un fragmento del cuadro *El entierro del conde de Orgaz.* Su autor está considerado como uno de los pintores de más personalidad de todos los tiempos. *(Foto Archivo Mas)*

CARLOS II EL HECHIZADO, ÚLTIMO DE LOS AUSTRIAS

Carlos II (1665-1700), el último soberano español de los Austrias, contaba apenas cuatro años de edad cuando la muerte de su padre lo hizo rey. Durante su minoridad ocupó la regencia su madre, doña Mariana de Austria, mujer de escaso talento, que entregó el gobierno a su confesor, el jesuita austriaco Juan Everardo Nithard, quien cayó en desgracia debido a las intrigas palaciegas de don Juan José de Austria, al que apoyaba una fracción muy importante de la corte. Al P. Nithard sucedió en la confianza de la regente don Fernando de Valenzuela, hombre sin escrúpulos, intrigante hasta el punto de que se le llamaba el *Duende de Palacio,* quien llegó a apoderarse de la voluntad del rey, que le nombró grande de España en desagravio por haberle herido involuntariamente en el transcurso de una cacería.

Don Juan José de Austria, que reemplazó a Valenzuela, aun poseyendo mejores dotes, tampoco tuvo la altura suficiente para levantar a España de la ruina en que iba sumiéndose aceleradamente.

El que más sufrió con todas estas cosas fue el desdichado Carlos, temperamento sugestionable, a quien algunos intrigantes trataron de hacer ver que estaba "hechizado". Aunque sinceramente piadoso y bueno, fue un retrasado mental incapaz de comprender los difíciles problemas políticos y de gobierno tan agudamente planteados.

Entre los acontecimientos más destacados que llenaron los treinta y cinco años del reinado de Carlos II debe mencionarse la invasión francesa de los Países Bajos, que sorprendió al gobierno español. Se posesionaron las huestes de Luis XIV, en un par de semanas, de varias plazas en Flandes y el Franco-Condado; aunque éste fue reintegrado al firmarse la paz de Aquisgrán (1668), las más importantes ciudades flamencas quedaron en manos de Luis XIV. En posterior conflicto con Francia, terminado con la paz de Nimega (1687), España acabó por perder el Franco-Condado y, reanudadas las hostilidades, dieron como resultado la pérdida

de Luxemburgo. El último conflicto, que opuso a Francia a los países que integraban la Liga de Augsburgo (Suecia, Austria, el papa, Holanda, los príncipes del Imperio y España), acabó también con la victoria de Francia; pero ésta, deseosa de asegurarse la amistad de Carlos II con vistas a la sucesión del trono de España, le devolvió la mayor parte de los territorios que anteriormente le había arrebatado.

Mientras tanto, la situación económica del reino era catastrófica, acentuada aún más por la inmoralidad que corroía a la administración. El hambre y la miseria se enseñoreaban del país, y España, que había abandonado las prácticas industriales, dedicada principalmente al comercio con sus posesiones de América, veía cómo los otros países le iban arrebatando también los intercambios comerciales con dichos territorios.

Próximo a la muerte Carlos II, sin sucesión directa, removiéronse vastos intereses internacionales para lograr del desdichado monarca español un testamento favorable a la ambición de los diversos países. Los aspirantes que intervinieron predominantemente en las mentadas intrigas fueron Luis XIV, casado con la infanta española María Teresa, hija de Felipe IV,

Este sugestivo lienzo de Lizcano nos muestra a Cervantes ante los personajes de sus obras, de los cuales se destacan, a la derecha, don Quijote y Sancho Panza. *(Foto Ruiz Vernacci)*





San Juan de la Cruz, a quien se considera como el más inspirado poeta místico de la literatura española, se destacó también como teólogo. Fue canonizado en 1726. *(Archivo Mas)*

el emperador Leopoldo de Austria y el elector de Baviera. Por fin, ocho días antes de morir, Carlos otorgó testamento en favor del duque de Anjou, nieto de Luis XIV. La casa de Borbón sucedería a la de Austria en el trono de España, pero no sin una guerra en la que participaron las más importantes potencias europeas y que ensangrentó durante unos años el suelo de la mayor parte del continente.

LA EDAD DE ORO DE LAS LETRAS Y LAS ARTES ESPAÑOLAS

Esta época, que ve el apogeo y el principio de la decadencia de la concepción política universal, católica e imperial, llegada a su más alto exponente con Carlos V y Felipe II, para derrumbarse en la época de los Austrias de la decadencia, es también la edad de oro de las letras y de las bellas artes españolas.

Durante el transcurso de estos siglos florecen ingenios universales de la talla de Miguel de Cervantes, Lope de Vega, Calderón de la Barca, Tirso de Molina, Francisco Quevedo, santa Teresa, san Juan de la Cruz, fray Luis de León y Luis de Góngora en el campo de las letras; El Greco, Velázquez, Ribera, Murillo, Zurbarán, Valdés Leal, Pantoja de la Cruz y Claudio Coello entre los pintores; Bartolomé Ordóñez, Alonso de Berruguete, Gregorio Fernández, Martínez Montañés y Alonso Cano, escultores; y arquitectos como Juan de Herrera, que acabó la obra de El Escorial.

Pero ya la novela picaresca, género de desgarrado realismo, creación exclusiva del genio español, en la que destacaron, entre otros, Mateo Alemán, Espinel, Vélez de Guevara y los mismos Cervantes y Quevedo, es testimonio fidedigno del verdadero estado del país, que no podría recuperarse de su acentuado estado de decadencia.

POESÍA A LA VIRGEN

El tema mariano ha sido siempre uno de los predilectos de la poesía española de todas las épocas. Poetas religiosos y profanos han cantado a la Virgen con unción, empleando sus más tiernas expresiones, como se demuestra en esta breve antología, que abarca desde Gonzalo de Berceo, el poeta mariano por excelencia, hasta nuestros contemporáneos.

MILAGROS DE NUESTRA SEÑORA

Ella es la fuente clara de que todos bebemos,
ella nos trajo el pan de que todos comemos,
ella es refugio santo al que todos corremos,
puerta de promisión que franquear queremos.

Ella es llamada puerta, firme y bien ajustada,
que se abre ante nosotros para darnos entrada.
Ella es paloma intacta por hiel nunca amargada,
siempre limpia de ira, siempre regocijada.

También, por buen derecho, la llamaron Sión
porque es nuestra atalaya y nuestra protección.
Y trono bien labrado del sabio Salomón,
sabio por maravilla, justiciero varón.

No hay nombre bien logrado, puesto lucidamente,
que de alguna manera a la Virgen no siente.
No hay nadie que no tenga principio en esa fuente:
ni Sancha ni Vicenta, ni Sancho ni Vicente.

Ella es llamada viña, uva, almendra, granada
que de granos de gracia está toda cuajada;
olivo, cedro, bálsamo, palma bien enramada;
mástil de la serpiente que en metal fue forjada.

La vara que Moisés en la mano blandía,
que confundió al Egipto y a su sabiduría,
que los mares cerraba y los mares abría,
sólo era la Gloriosa Virgen Santa María.

Y si pensar queremos también en el bordón
que decidió la vieja contienda de Aarón,
no otra cosa indicaba, bien lo dice el sermón,
que a la Virgen Gloriosa, con sobrada razón.

Amigos y señores: en vano contendemos,
entramos en gran pozo, fondo no le hallaremos;
más han de ser los nombres que de ella encontremos
que las flores del prado más grande que sabemos.

DUELO QUE HIZO LA VIRGEN EL DÍA DE LA PASIÓN DE SU HIJO

¡Ay, hijo mío querido, Señor de los señores;
ando yo dolorida, tú sufres los dolores;
te hacen muy mal servicio los vasallos traidores;
Tú sufres los trabajos y yo los sinsabores!

Hijo mío querido, de la piedad sobrada,
¿por qué tu madre queda de ti desamparada?
Si quisieses llevarme, estaría pagada,
que sin ti quedaré muy mal acompañada.

Hijo, cerca de ti querría yo acabar,
que al mundo no quisiera sin mi hijo tornar;
hijo, señor y padre, dígnate a mí mirar,
que el ruego de la madre no debe hijo rehusar.

Hijo dulce y sombroso, templo de caridad,
arca de toda ciencia y fuente de piedad;
no dejes a tu madre en tan triste ciudad,
donde no saben ver medida ni bondad.

Hijo: tú de las cosas eres bien sabedor,
y eres de las querellas muy sabio avenidor;
no dejes a tu madre en tal sitio de hedor
en que al santo dan muerte y salvan al traidor.

Hijo: siempre tuvimos, tú y yo, una vida;
yo a ti te quise mucho y fui por ti querida;
siempre creí en ti y fui por ti creída.
Tu larga caridad, ¿por qué ahora me olvida?

Hijo, no así me olvides y llévame contigo;
no me queda en el mundo ya más que un buen amigo;
me diste a Juan por hijo y aquí llora conmigo;
te ruego me concedas todo lo que te digo.

Te ruego me concedas todo lo que te pido;
mucho es para una madre tan pequeño pedido.
Hijo, te lo suplico y también te convido
a que mi pobre ruego no eches en olvido.

GONZALO DE BERCEO (1198?-1268?)
(Versión moderna de Francisca Chica Salas)

A LA SALUTACIÓN

Todo el mundo está esperando,
Virgen Santa, vuestro sí:
no detengáis más ahí
al mensajero dudando.

Dad presto consentimiento:
sabed que está tan contento
de vuestra persona Dios,
que no demanda de vos
sino vuestro asentimiento.

CRISTÓBAL DE CASTILLEJO (1490?-1550)

A LA ASUNCIÓN DE NUESTRA SEÑORA

Al cielo vais, Señora,
y allí os reciben con alegre canto.
¡Oh, quién pudiera ahora
asirse a vuestro manto
para subir con Vos al monte santo!

De ángeles sois llevada,
de quien servida sois desde la cuna;
de estrellas coronada
tal reina habrá ninguna,
pues por chapín lleváis la blanca luna

Volved los blancos ojos,
ave preciosa, sola, humilde y nueva,
al val de los abrojos,
que tales flores lleva,
do suspirando están los hijos de Eva.

Que si con clara vista
miráis las tristes almas de este suelo,
con propiedad no vista
las subiréis de vuelo,
como perfecta piedra imán, al cielo.

FRAY LUIS DE LEÓN (1527-1591)

DE CÓMO ES NUESTRA SEÑORA

Vistió la humilde Virgen lino y lana,
honró en su estado al grande y al pequeño,
ira, cólera o risa, ni por sueño
mostró tener, ni turbación humana.



De estatura de cuerpo fue mediana,
rubio el cabello, el color trigueño,
afilada nariz, rostro aguileño,
cifrado en él un alma humilde y llana.

Los ojos verdes de color de oliva;
la ceja negra, arqueada, hermosa;
la vista santa, penetrante y viva.

Labios y boca de purpúrea rosa,
con gracia en las palabras excesiva,
representando a Dios en cualquier cosa.

ANDRÉS REY DE ARTIEDA (1549-1613)

AL NACIMIENTO DE NUESTRA SEÑORA

Canten hoy, pues nacéis vos,
los ángeles, gran Señora,
y ensáyense desde ahora
para cuando nazca Dios.

Canten hoy, pues a ver vienen
nacida su Reina bella,
que el fruto que esperan de ella
es por quien la gracia tienen.

Digan, Señora, de vos
que habéis de ser su señora,
y ensáyense desde ahora
para cuando nazca Dios.

Pues de aquí a catorce años,
que en hora buena cumpláis,
verán el bien que nos dais,
remedio de tantos daños.

Canten y digan por vos
que desde hoy tienen Señora,
y ensáyense desde ahora
para cuando nazca Dios.

LOPE DE VEGA (1562-1635)

IMAGEN DE MARÍA INMACULADA

Pensad con su Hijo en brazos a María
que en un trono de nubes se sentaba,
cuya Alba y cuyo Sol a un tiempo daba
luz a la noche, oscuridad al día.

Temor y amor, grave y hermosa, unía
con ojos de paloma que miraba,
y su madeja el corazón postraba
con un solo cabello que le hería.

De esta idea formad la bella copia,
flor a flor, rosa a rosa, estrella a estrella,
que aunque de original siempre se copia,

hoy sin original habéis de hacella;
que mal podía salir la imagen propia
de Original que nunca cupo en ella.

LA PRIMER FLOR DEL CARMELO

¿Quién eres, ¡oh mujer!, que aunque rendida
al parecer, al parecer postrada,
no estás sino en los Cielos ensalzada,
no estás sino en la tierra preferida?

Pero ¿qué mucho, si del Sol vestida,
qué mucho, si de estrellas coronada,
vienes de tantas luces ilustrada,
vienes de tantos rayos guarnecida?

Cielo y tierra parece que, a primores,
se compitieron con igual desvelo,
mezcladas sus estrellas y sus flores;

para que en ti tuviesen tierra y cielo,
con no sé qué lejanos resplandores,
la flor del Sol plantada en el Carmelo.

PEDRO CALDERÓN DE LA BARCA (1600-1681).

A LA PRESENTACIÓN DE MARÍA SANTÍSIMA EN EL TEMPLO

No por olvidar el mundo
sube hoy al templo María,
que más se acuerda de él, cuando
más parece que le olvida.

No va huyendo de sus armas,
que de las más enemigas
se halló la jurisdicción
de su resplandor vencida.

Al templo va para ser
venerada por divina,
que otra morada no fuera
de tanta pureza digna.

Digan los cielos, digan
si sus claras estrellas
se tienen por tan bellas
como el sol de María.

Canten, canten las avecillas,
y a celebrar sus primores
despierten los ruiseñores,
renazcan las maravillas.

Hoy el templo, breve nácar
para tanta margarita,
con el ornato que goza,
el del cielo no codicia.

En sus términos la Gracia
a golfos verterse mira,
desde que es propiciatoria
de Dios la que los habita.

PEDRO DE QUIRÓS (?-1667)

A LA VIRGEN

Vos, entre mil escogida,
de luceros coronada;
vos, de escollos preservada
en los mares de la vida;
vos, radiante de hermosura,
¡Virgen pura!,
de toda virtud modelo;
flor trasplantada del suelo
para brillar en la altura.

Vos, la sola sin mancilla
de Adán en la prole insana,
y a cuya voz soberana
dobla el ángel la rodilla;
vencedora del delito,
que al precito
Querub quebrasteis la frente,
y cuyo nombre potente
es en los cielos bendito;

vos, que ocupáis regio asiento
en la patria eterna y santa,
y tenéis de vuestra planta
por alfombra al firmamento...
Volved, Señora, los ojos,
sin enojos,
a esta mujer solitaria
que os dirige su plegaria
de su destierro entre abrojos.

En tempestuoso océano
mi bajel navega incierto,
sin que un fanal en el puerto
le encienda piadosa mano;
entre escollos gira todo,
sin piloto
y sin brújula ni vela...
Que a merced — deshecho — vuela
del vendaval o del noto.

Vos, en la noche sombría
pura luz, celeste faro,
de los débiles amparo,
de los tristes alegría...

Mirad mi senda enlutada,
¡madre amada!,
mi juventud — sin amores —,
débil planta a los rigores
de ardiente sol marchitada.

Campo estéril, seco arroyo
donde no juegan las brisas,
mi infancia no tuvo risas
ni mi vejez tendrá apoyo.
Noche triste cual ninguna,
y sin luna,
fue la noche tormentosa
que vine al mundo llorosa...
¡La orfandad meció mi cuna!

¡En torno miro!... No existe
ni patria ni hogar querido...
¡Soy el pájaro sin nido!
¡Soy sin olmo hiedra triste!
Cada sostén de mi vida,
desvalida,
fue por el rayo tronchado,
y débil caña he quedado,
de aquilones combatida.
Este abismo de dolores,
que con flores
disfraza tal vez la suerte.
¡Volcán que encierra la muerte
coronada de verdores!

Seres hay en este suelo
que enigmas son de amargura
ni el cielo les da consuelo.
¿Para qué fueron lanzados,
¡desgraciados!,
a la existencia estos seres
entre risas y placeres
a padecer condenados?

Mas los misterios venero
que comprender no consigo,
y a vos, ¡oh Virgen!, os digo:
«Yo sufro, ruego y espero.»
Se dice que el Señor vierte
en el fuerte
y en el soberbio su ira,
mas con blandos ojos mira
del desvalido la suerte.

¡Ay!, no soy robusta encina,
firme del cierzo a la saña,
sino humilde y frágil caña,
que al menor soplo se inclina
bajo el brazo omnipotente.
Veis mi frente
postrarse humilde, Señora;

decidle, pues, que ya es hora
de que se extienda clemente.

Del árbol de mi esperanza,
secas las flores cayeron,
y cual humo leve huyeron
mis sueños de bienandanza.
Así, no pido alegría,
¡Virgen pía!,
ni horas de dicha serenas,
sino paciencia en las penas
y paz en la tumba fría.

Gertrudis Gómez de Avellaneda
(1814-1873)

EN EL CAMINO

Madre Santa María,
¿en dónde canta el ave
de la esperanza mía?...

Y vi que un peregrino,
bello como Santiago,
iba por mi camino.

Me detuve en la senda,
y respiré el ingenuo
aire de la leyenda.

Y dije mi plegaria
y mi alma tembló toda,
oscura y milenaria.

Seguí adelante... Luego
se hizo luz en la senda
y volví a quedar ciego.

¡Ciego de luz de aurora
que en su rueca de plata
hila Nuestra Señora!

¡Orballiño fresco
nas pallas d'o día!
¡Orballiño, gracia
d'a Virge María!

Ramón del Valle Inclán (1869-1936)

A NUESTRA SEÑORA DE LA ESPERANZA

¡Virgen de la Esperanza! ¡Macarena!...
Y una explosión de sol y de armonía,
y un fluir generoso de alegría...,
¡y un sentir que está el alma toda llena!

¡Virgen de la Esperanza! En tu morena
cara divina el sevillano día
toma toda la luz de su poesía...
Mañana de cristal, tarde serena.

¡Ay! De no amar, de no creer, no hay
modo
cuando tu imagen célica aparece
mecida entre el incienso en lontananza.

¡Ay mi Sevilla, que lo tiene todo
cuando el Señor del Gran Poder le ofrece
la Fe y la Caridad! ¡Tú, la Esperanza!

Manuel Machado (1874-1947)

DOLOROSA

Castellana por esa faz morena
y esos malos puñales y ese duelo
y esas blondas antiguas del pañuelo
y ese pecho con sangre y esa pena.

Castellana por esa faz serena
y esos trajes de negro terciopelo
y ese dulce llorar, mirando al cielo,
y esos ojos de madre santa y buena.

Y castellana por tener amores
que no se mueren, por tener dolores
más largos que los gozos y estar sola,

llorando sin consuelo por el hijo,
y rogando a los pies de un crucifijo
lo mismo que si fueras española.

Rafael Sánchez Mazas (n. 1894)

DOLOROSA

He aquí, helados, cristalinos,
sobre el virginal regazo,
muertos ya para el abrazo,
aquellos miembros divinos.

Huyeron los asesinos.
¡Qué soledad sin colores!
¡Oh Madre mía, no llores!
Cómo lloraba María.
La llaman desde aquel día
la Virgen de los Dolores.

GERARDO DIEGO (n. 1896)

MEDITACIÓN

Virgen de la Soledad:
rendido de gozos vanos,
en las rosas de tus manos
se ha muerto mi voluntad.

Cruzadas con humildad
en tu pecho sin aliento,
la mañana del portento,
tus manos fueron, Señora,
la primer cruz redentora:
la cruz del sometimiento.

Como tú te sometiste,
someterme yo querría:
para ir haciendo mi vía
con sol claro o noche triste.

Ejemplo sano nos diste
cuando, en la tarde deicida,
tu soledad dolorida
por los senderos mostrabas:
tocas de luto llevabas,
ojos de paloma herida.

La Fruta de nuestro bien
fue de tu llanto regada:
refugio fueron y almohada
tus rodillas de tu sien.

JOSÉ MARÍA PEMÁN (n. 1897)

«MATER DOLOROSA»

Espada es esta calle para herirte,
y montaña esta cruz para molerte;
y este sudor, espejo para verte;
y esta sangre, lebrel para seguirte.

Mas no logra esta angustia consumirte
y es la tuya más muerte que esta muerte,
ni puede esta agonía contenerte
con todo lo que tardas en morirte

Ya no encuentras lugar para este mosto,
ni este aire, por mezquino y por angosto,
consigue ofrecer ámbito a este aliento.

Ni hay piélago más hondo que este llanto,
ni más rasgado cielo que este manto,
ni más feral prisión que este tormento.

JACINTO FOMBONA PACHANO (1901-1951)

DOLOROSA

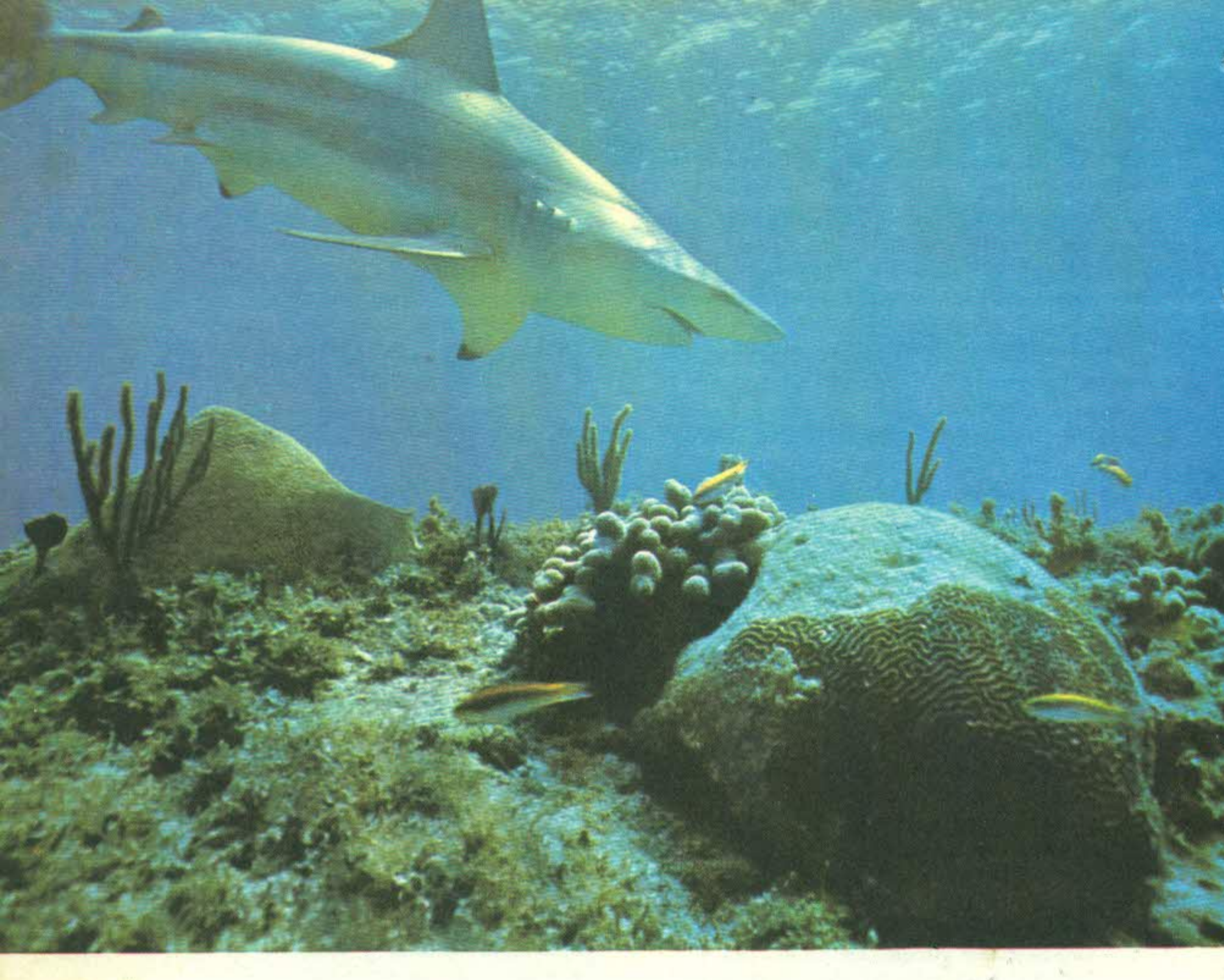
La muerte llevas contigo,
la muerte tendida y sola,
la muerte de la amapola
sacada en cruz de su trigo.

Virgen y madre, testigo
de tu dolor, caracola
de tu mismo ruido, y ola
por tu orilla sin amigo.

Ruedan rosas y tormentas
de Dios, que Dios está muerto
sobre tu falda alhajada

de lágrimas y de afrentas.
Y es el amor un desierto
con una lanza clavada.

JOSÉ GARCÍA NIETO (n. 1914)



La fama de voracidad y fiereza que pesa sobre el tiburón depende un poco de sus características, puesto que "tiburón" es el nombre común de varias especies de elasmobranquios escualiformes. De entre ellas destacan: el tiburón azul, llamado así porque tiene el dorso de color azul pizarra, pez extremadamente voraz que llega a medir hasta 7 m. y vive en mares cálidos; el *tiburón ballena*, de colosales dimensiones (hasta 18 m.) y de instintos más pacíficos; el *tiburón blanco*, conocido también por devorador de hombres, es el más peligroso y también el menos abundante. *(Foto SEF-Salmer)*

ALGUNOS HABITANTES DEL MAR Y DE LOS RÍOS

El estudio de los peces es uno de los temas de mayor extensión en el conocimiento del reino animal. En el mundo hay cerca de 19.000 especies de peces, y se han encontrado restos de otras mil, que vivieron en períodos muy anteriores.

Nos dedicaremos, primero, al estudio de los peces de mayor tamaño, que forman el grupo de los escualos, llamados vulgarmente tiburones.

Vamos a dar a conocer en este capítulo las costumbres de los tiburones, tanto de los grandes como de los pequeños. Algunas especies de los primeros no acometen al hombre si éste

no les provoca. A pesar de su enorme corpulencia, tienen dientes pequeños y nadan próximos a la superficie, alimentándose de peces de menor tamaño que van nadando en cardúmenes, y también de organismos más pequeños del grupo de los invertebrados. Se pescan para extraer su aceite, que en estas especies de gran tamaño llegan a pesar una tonelada y aun tonelada y media. Estos peces se conocen con el nombre vulgar de tiburón ballena. Se trata de verdaderos colosos, que llegan a alcanzar en ocasiones hasta los 18 m. de longitud y habitan en las regiones cálidas y templadas de todos los mares.

El más temible de los escualos es el llamado jaquetón. Los individuos pertenecientes a esta especie alcanzan unas dimensiones sólo superadas por las del tiburón ballena. Se ha disecado uno que tenía cerca de 10 metros, pero distaba mucho de ser el mayor de los conocidos. Los tiburones tienen en la boca varias filas paralelas de dientes, que cuando se han gastado o caído son sustituidos por otros, como sucede con los de las serpientes. El tiburón se mueve en el seno del agua impulsado por los movimientos de sus aletas caudales y por las ondulaciones del resto del cuerpo, mientras que las aletas dorsales le sirven para mantener el equilibrio, y las pectorales como timones.

La boca del tiburón está situada en la parte inferior de la cabeza, de manera que es preciso que el animal, para morder su presa, se vuelva sobre el costado; precisamente en esta circunstancia se funda uno de los modos de defenderse contra esos monstruos. Cuando, dentro del agua, un hombre se ve acometido por un tiburón, puede salvarse, en el preciso momento en que el mismo se vuelve de costado, hundiéndole un cuchillo en el vientre; pero son pocas las personas que tienen suficiente presencia de ánimo para realizar semejante hazaña.

EL MARRAJO DESTROZA LAS REDES DE LOS PESCADORES

El tiburón conocido vulgarmente como marrajo persigue a los arenques, a las caballas y a otros diversos peces hasta dentro mismo de las redes de pesca. Estos trebejos no le arredran, pues le es muy fácil desgarrarlos con sus agudos dientes; mientras que si hay cebo puesto en un anzuelo corta la cuerda como si fuese de algodón. Hace estragos en todos los utensilios empleados por los pescadores. En los mares tropicales, el marrajo alcanza una longitud de más de 6 metros y, según algunos, ataca al hombre con tanta saña como pudiera hacerlo un jaquetón.

Otro enemigo de los pescadores es el tiburón llamado zorro de mar, cuya aleta caudal tiene una forma rara

El pez marino llamado mero puede alcanzar un metro de longitud, vive principalmente en el mar Mediterráneo y su carne es exquisita. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*





Esta fotografía de un tiburón nos permite considerar las enormes proporciones de la boca de este pez marino, terror de los pescadores, por cuanto se trata de un animal de gran longitud y al que apetece la carne humana. *(Foto Zardoya)*

que justifica este nombre. Suele nadar alrededor de los bancos de sardinas y boquerones, golpeando el agua con su enorme cola para que los peces, asustados, se amontonen y, cuando están reunidos, se introduce en medio de ellos y devora todos los que quiere. Se capturaron algunos de estos tiburones y del estómago de uno de ellos se sacaron dos arenques y diecinueve caballas de gran tamaño.

EL GRAN ADVERSARIO DE LA BALLENA Y EL PEZ MARTILLO

Otro escualo muy voraz es el llamado tiburón de Groenlandia o boreal, que mide una longitud de más de seis metros y persigue ferozmente a las ballenas. Con sus poderosos dientes puede arrancar a mordiscos enormes trozos de la cola del cetáceo; y es tan grande la avidez con que se ceba en su presa, que los hombres pueden acercarse a él y matarlo con los arpones mientras la está devorando.

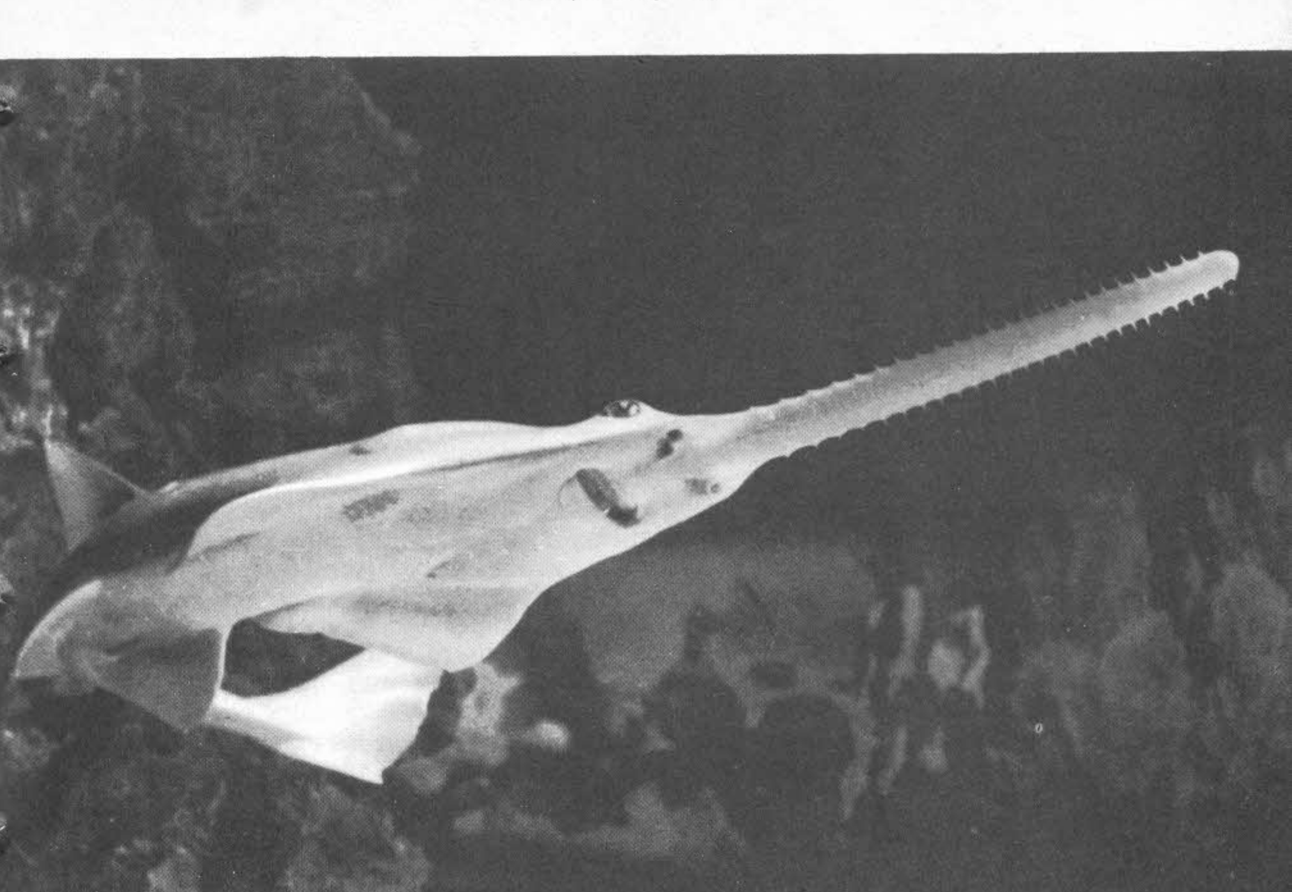
El más extraño de todo el grupo es tal vez el pez martillo o cornuda, que ofrece la particularidad de tener la cabeza ensanchada formando dos lóbulos o salientes laterales, en cuyos extremos están situados los ojos. La boca se encuentra en la parte inferior de la cabeza, como en todos los demás escualos. El pez martillo es otro gigante del mar, pues alcanza hasta cuatro metros de longitud, y su carne es comestible, aunque poco apreciada.

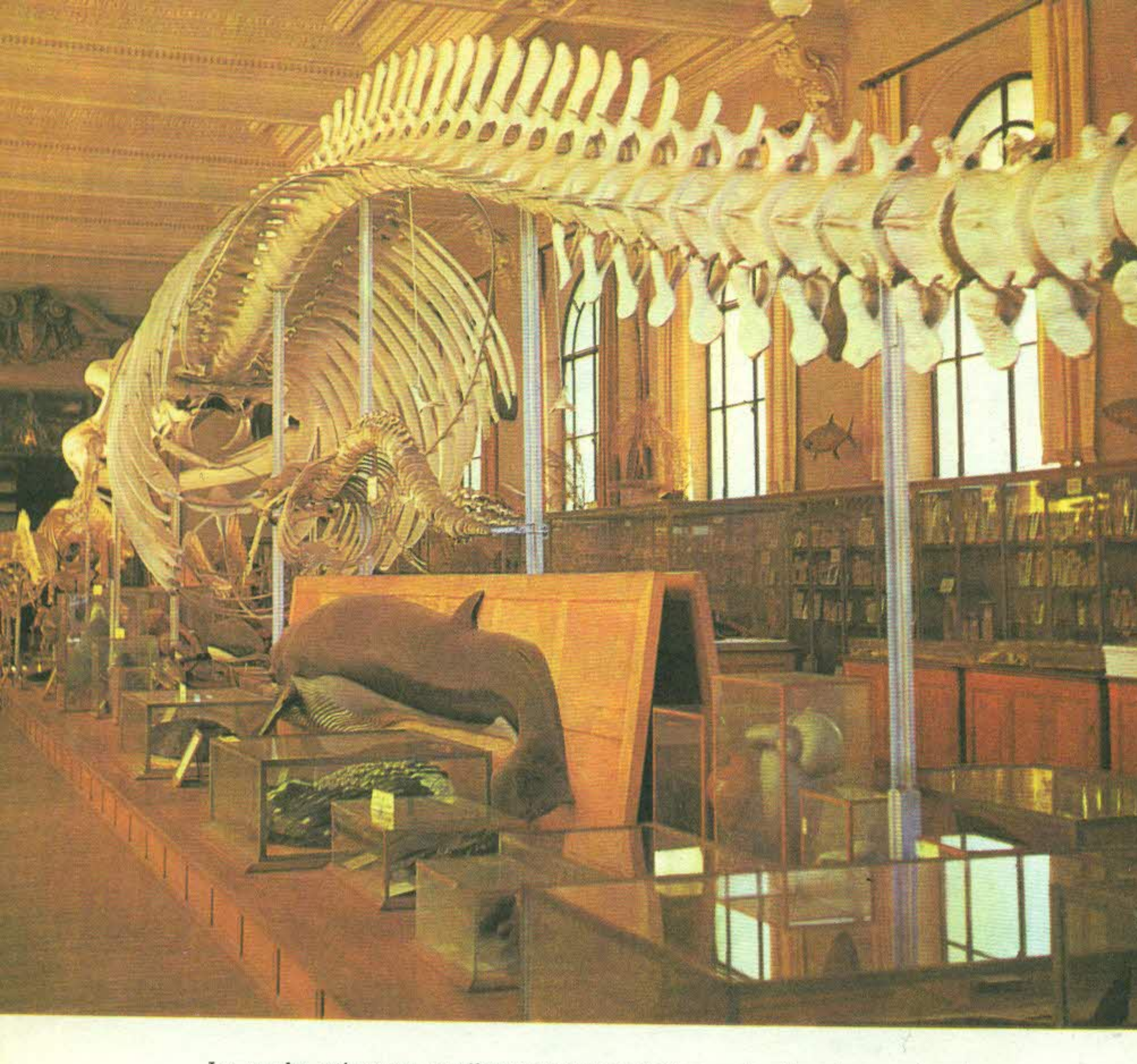
Las especies de tiburones son tan numerosas que nos resulta imposible citarlas todas aquí. Mencionaremos, pues, a la tintorera y al boquidulce. Este último, si bien no ataca al hombre, hace verdaderos estragos entre los peces de mejor calidad, motivo por el cual es temido por los pescadores. La tintorera es uno de los tiburones más bonitos; tiene de cuatro a cinco metros de largo. Es frecuente en las costas del sur de España.

GRANDES BANCOS DE PEQUEÑOS TIBURONES

La piel de ciertos escualos resulta utilizable. Es muy áspera y los ebanistas la utilizan, a modo de papel de esmeril, para trabajos muy finos. Los chinos tienen en gran aprecio las aletas de tiburón, con las cuales preparan sopas muy agradables a su paladar. Dichas aletas se componen principalmente de gelatina, y todos los años se exportan a China millares. El número de tiburones que se pesca anualmente pasa de 100.000. En esta cifra no van comprendidas las lijas, que se encuentran en gran cantidad en los mares septentrionales. Es rara la vez que allí se sale a pescar sin coger alguna lija. Son escualos como el pez martillo y la tintorera, aunque de menor tamaño, pues raramente pasan de 70 centímetros. Su piel, espinosa y áspera como la del tiburón propiamente dicho, es sumamente estimada; contiene, además, un aceite valioso, y su carne es comestible.

El priste o pez sierra que aquí vemos llega a medir hasta seis metros de longitud y posee un espolón muy poderoso de forma semejante a una sierra, con el que se defiende eficazmente si se ve atacado. *(Foto Keystone)*



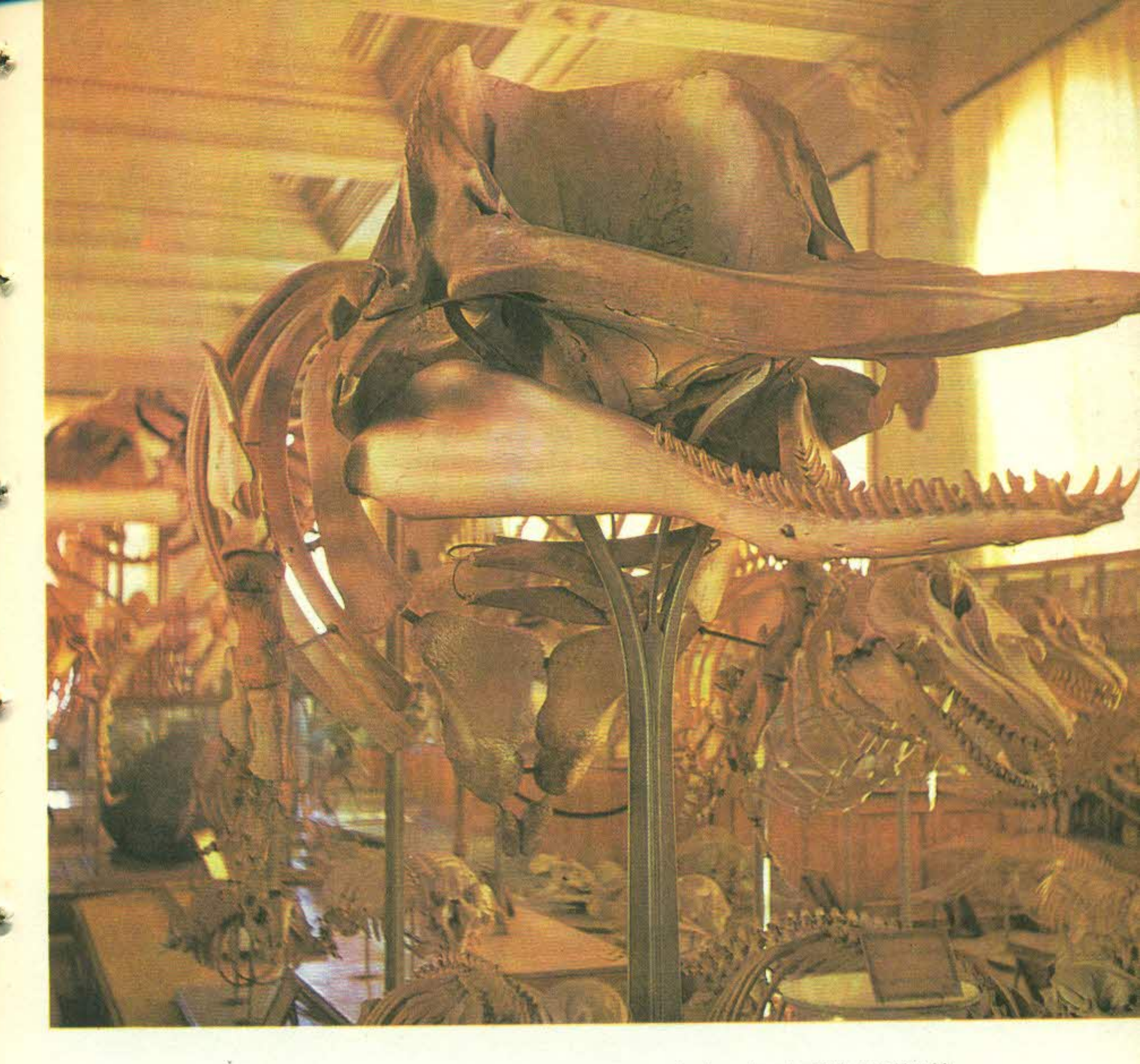


Los grandes cetáceos son mamíferos con sangre caliente y respiración pulmonar, adaptados para vivir en el agua. En la foto, el esqueleto de una ballena en el Instituto Oceanográfico de Mónaco. Estos animales llegan a medir hasta más de veinte metros, con un peso que excede de las cien toneladas. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

UN BANCO DE LIJAS QUE ALCANZABA UNA EXTENSIÓN DE CASI CINCUENTA KILÓMETROS

Las lijas se nutren de arenques, sardinas y otros peces pequeños, siendo abundantísimas en las costas europeas. Los barcos pesqueros las capturan en abundancia y en cierta ocasión se sacaron 20.000 de una sola redada. Se han visto bancos de lijas formando una aglomeración compacta de cuarenta o cincuenta kilómetros de anchura. Se comprende que, cuando masas como éstas invaden una pesquería, los dedicados a esta industria tengan que suspender momentáneamente sus operaciones.

Los huevos de las lijas son bastante grandes y están protegidos por unas cápsulas coriáceas muy resistentes que suelen verse en las playas y que son conocidas con diversos nombres. De los extremos de esas cápsulas salen pequeños zarcillos con los cuales se sujetan a las algas. La hembra se queda vigilando para que no les



Dado el enorme tamaño de una ballena, su craneo presenta una estructura ósea también considerable, como podemos ver en el centro de la presente ilustración. A su lado aparecen otros cráneos menores pertenecientes a diferentes tipos de cetáceos de tamaño menor, pues existen algunas variedades de los mismos. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

ocurra ningún percance. Las cápsulas que encontramos a veces en nuestros paseos por la orilla del mar, de ordinario no contienen ningún huevo, pues son las envolturas vacías abandonados por las crías.

Otros peces de gran tamaño son el pez espada y el pez sierra. El primero de ellos no pertenece al grupo de los peces cartilaginosos o elasmobranquios, ya que su esqueleto es óseo. Su mandíbula superior se prolonga en forma de espada aguzada. Es uno de los peces más peligrosos, pues a su gran velocidad une una acometividad extraordinaria. Tiene una extraña manera de atacar: da un gran salto y se lanza de cabeza contra el enemigo para traspasarlo con su mandíbula. Su fuerza es tan grande, que es capaz de atravesar el cuerpo de un hombre o de perforar el casco de una embarcación pequeña. Su carne es comestible y su pesca constituye un apasionante deporte.

El pez sierra llega a medir hasta

seis metros de longitud; presenta el rostro prolongado en un apéndice largo y aplanado, provisto de una serie de dientes agudos en sus dos bordes. Se encuentra habitualmente en las cercanías de la desembocadura de los grandes ríos, donde hace verdaderos estragos entre los peces de agua salada.

LA QUIMERA, UNO DE LOS PECES MÁS EXTRAÑOS QUE EXISTEN

Existe un pez de forma singular, relacionado con los escualos y conocido con el nombre de quimera. Es el único pez cuyos huevos, por su aspecto externo, pueden pasar inadvertidos. Son ovalados y los rodea un festón, de tal suerte que flotan en el agua como un alga hasta que nace el pececillo.

La quimera es uno de los peces más extraños que existen. Su longitud no pasa actualmente de un metro o metro y medio, pero en tiempos pasados hubo quimeras de gran tamaño.

Actualmente los marineros denominan a las quimeras pez gato y rey de los arenques, porque suelen nutrirse de estos peces.

Tienen la cabeza voluminosa. El macho presenta en la frente un apéndice en forma de maza; el cuerpo se va adelgazando hasta adquirir forma de látigo en la región caudal.

LAS ESCUATINAS Y LAS RAYAS SE ARRASTRAN POR EL FONDO DEL MAR

Pasamos ahora a considerar otros miembros del grupo de los escualos: las escuatinas y las rayas. Utilizan su cola a manera de timón y nadan moviendo suavemente las aletas. Como no pueden nadar de prisa, necesitan nutrirse de organismos de movimientos también lentos o que se hallen fijos en las rocas, como los moluscos y crustáceos. Su color es tan parecido al del lodo sobre el cual se deslizan, que algunas veces engañan a ciertos peces. La raya no puede cazar su presa, como hacen otros peces, porque tiene la boca situada en la parte inferior de la cabeza. Por ello se lanza sobre su víctima y la sujeta con el peso de su cuerpo para devorarla.

Las escuatinas llamadas vulgarmente peces ángeles, por el aspecto que presentan, son abundantes; pero su carne no es muy apreciada. Son vivíparas; en cierta ocasión, en las costas españolas, al sacar una escuatina de la red, nacieron trece pequeñas escuatinas. La escuatina adulta puede alcanzar una longitud de dos metros; en una ocasión se pescó un ejemplar que pesaba 40 kilogramos.

EL PEZ QUE PUEDE PARALIZAR A UN HOMBRE CON SUS DESCARGAS

Las rayas presentan una forma típica que las diferencia netamente de los demás peces; la cabeza, el tronco y el primer par de aletas están unidos, constituyendo un disco de cuya parte posterior sale la cola, que termina en la aleta caudal, y a cuyos lados se observan dos aletas pequeñas. Su carne es comestible, mas poco apreciada. Existen numerosas especies de rayas. Entre las más vistosas enumeraremos la raya mosaico, cuyo dorso presenta un hermoso dibujo simétrico en oscuro y claro, y la noriega, de gran tamaño y de color negro.

Próximas a las rayas verdaderas se encuentran la pastinaca, de cola larga y flexible, en cuya base se halla un poderoso aguijón dentado capaz de producir heridas graves; y la manta o diablo de mar, que recibe este nombre por un par de prolongaciones a modo de cuernos que tiene en la región anterior de la cabeza. Con las aletas extendidas mide hasta siete metros de anchura, lo que nos da una idea del aspecto terrorífico de este animal.

El individuo más notable del grupo, parecido a las verdaderas rayas, es el torpedo, que posee, como el gimnoto, las propiedades de una batería eléctrica. Ciertas células de su cuerpo se han transformado parcialmente en órganos dotados de la propiedad de emitir una descarga que puede paralizar o matar a un pez, e incluso aturdir a un hombre. La electricidad que producen ciertos peces es capaz de descomponer el agua de mar, del mismo modo que la chispa procedente de la pila galvánica. El mismo efecto causa en varios compuestos químicos, produciendo chispas como las de cualquier condensador. La energía de sus descargas es suficiente para ocasionar a un hombre trastornos cuyos efectos persisten varios días.

La tremielga tiene el cuerpo en forma de disco. Su cola es corta y carnosa. A cada lado del disco, situado entre la aleta anterior y el cuerpo, posee un órgano en el que acumula la energía eléctrica.

Las conmociones producidas por la raya torpedo no pueden compararse con las que ocasiona la terrible anguila eléctrica o gimnoto, que vive en algunos ríos de América del Sur y que suele alcanzar hasta dos metros de longitud. Su forma es semejante a la de una anguila verdadera. Los nervios correspondientes al órgano que produce la electricidad proceden en la tremielga del cerebro; mientras en el gimnoto tienen su origen en la cuerda o médula espinal, y su número pasa de doscientos. La poten-

El pez llamado congrio, cuya carne es tan sabrosa, vive en la costa, particularmente en las zonas próximas a la desembocadura de los ríos. Los pescadores lo capturan sirviéndose de fuertes anzuelos y tridentes. *(Foto E. Dulevant)*





Este pulpo mide un metro de longitud de un extremo a otro de sus tentáculos. El pulpo se alimenta de moluscos y crustáceos y es muy buscado por los pescadores. Algunas de sus especies alcanzan extraordinarias proporciones. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

cia del gimnoto es asombrosa. Cuentan que los indígenas del Brasil, para pescar esos animales, hacen entrar en los ríos una porción de caballos; los gimnotos entonces los acosan a descargas eléctricas con tal saña que llegan a gastar su provisión de electricidad, quedando completamente inermes y en condiciones de ser capturados. Algunos caballos de los que se utilizan mueren a consecuencia de las descargas.

LOS PECES QUE ENCIERRAN ENERGÍA ELÉCTRICA

Cuando se agota la energía eléctrica del gimnoto, es preciso que el animal descanse antes de poder producir otras nuevas descargas.

Hay, por lo menos, cincuenta especies distintas de peces que producen electricidad; pero únicamente son peligrosos y capaces de causar trastornos graves el gimnoto, la tremielga y el malapteruro o pez eléctrico del Nilo. La corriente, en este último, proviene de los dos enormes órganos eléctricos situados a cada lado y que ocupan casi totalmente la longitud del cuerpo. Tanto el gimnoto como el malapteruro son más potentes que la tremielga, si bien ésta puede paralizar a un hombre con una sola descarga. Esta facultad ya era conocida en la antigüedad, y las descargas de la raya torpedo y de la anguila eléctrica se utilizaban para curar ciertas enfermedades. Desde el año 1772 hasta la fecha, el asunto ha sido objeto de un estudio detenido por parte de los sabios; pero aunque se conozca en todos sus pormenores la estructura del órgano en que reside esa facultad, no se conoce todavía su origen.

LA RARA Y MISTERIOSA VIDA NOCTURNA DE LAS ANGUILAS

Las anguilas se esconden de día en el cieno y por la noche salen en busca de alimento, de manera que resulta muy difícil estudiar sus costumbres. En la actualidad se conoce perfectamente el ciclo biológico de las anguilas: las angulas, que son las anguilas recién salidas del huevo, nacen en el mar y en primavera remontan los ríos en grandes bancos. En cierta ocasión se pescaron cerca de una ciudad inglesa más de tres toneladas de angulas que, por ser muy pequeñas, de 5 a 8 cm., entraron más de dos mil en un kilogramo. ¡Calcúlese, pues, la enorme cantidad de angulas que fueron obtenidas esta sola vez!

Los hábitos de la anguila son distintos de los de los demás peces. No hay obstáculo que las detenga; se encaraman por encima de las esclusas, trepan a las riberas y se arrastran por la hierba húmeda de los campos o prados para llegar adonde quieren ir. Pasan el verano en los ríos o arroyos y en el otoño regresan al mar. Las que remontan los ríos son sólo las hembras; los machos permanecen en el mar o en la desembocadura de aquéllos. En cuanto han llegado al mar y puesto los huevos, las hembras mueren, de manera que cada año se renueva la grey de anguilas. Las que permanecen en los ríos y en los lagos, sin bajar al mar, viven en ellos por espacio de varios años, pero no se reproducen nunca, ya que los machos



El pulpo está provisto de ocho tentáculos o brazos y, en cada uno, dos filas de ventosas con las que se adhiere a las rocas y sujeta sus presas. Es muy voraz y suele vivir en lugares rocosos de la zona costera. Se desplaza expulsando violentamente agua a través de su cavidad paleal. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

no remontan los ríos. Muy distinto es el modo de vida de los congrios, que son los gigantes de la familia de los anguílidos, a la cual pertenecen también las anguilas, y nacen en el mar, donde permanecen toda su vida. Se alimentan de pulpos, crustáceos y otros animales análogos, y por ser muy voraces y atrevidos, causan estragos entre los peces pequeños. Sin embargo, no son tan temibles como la murena, que clava en los peces sus enormes dientes e incluso ataca al hombre.

LA FEROCIDAD DEL CONGRIO Y EL PEZ CINTA DE LAS GRANDES PROFUNDIDADES

Los congrios son muy feroces. Cuando se les saca del mar con el anzuelo siguen luchando dentro de la barca y muerden a los pescadores con la furia de un perro de presa. Las anguilas de mar no se nutren sino de carne fresca, pero las que remontan los ríos y torrentes no se contentan con devorar a los pequeños animales acuáticos y huevos de otros peces, sino que comen con avidez la carne de cualquier cadáver que flote sobre las aguas.

Puede verse, en ocasiones, cierto pez, que a primera vista parece una anguila, y cuya forma especial le ha valido el nombre de pez cinta. Su cuerpo largo y delgado semeja el de una anguila; pero si bien alcanza una longitud hasta de 4 y 6 metros y una anchura de 30 centímetros, su grueso no pasa de 2 ó 3 centímetros.

El pez cinta ha dado origen a muchas fábulas relativas a la serpiente de mar. El sabio sir Richard Owen, que no creía en la existencia de tales serpientes, pretendía que la supuesta aparición de uno de esos monstruos se explicaba por la presencia de un pez cinta solazándose por encima de las olas. Tal vez Owen tuviera razón; pero el caso es que desde entonces se ha averiguado que los peces cinta no pueden vivir más que a grandes profundidades, y se los ve únicamente en la superficie del mar cuando están muertos o moribundos. Por lo que atañe a las serpientes o culebras de mar, son seres reales y están clasificadas en el grupo de ofidios llamados hidrófilos, pero las de tamaño monstruoso, capaces de atacar a las embarcaciones, son pura ficción.

El cuerpo de los peces cinta que el mar arroja a las playas está tan deformado, a causa de haber cesado la enorme presión a que se hallan sometidos en las profundidades del océano, que es imposible extraerlos del agua sin que su carne se haga pedazos. Esa carne, cuando son jóvenes, es tan sumamente tenue y gelatinosa que se desharía al menor choque; de ahí que los peces cinta vivan en el fondo de mares muy profundos, donde el agua casi nunca se mueve.

A pesar de lo que dejamos dicho sobre las serpientes de mar, en el transcurso de varios siglos han sido muchos los que pretendieron haber visto alguno de esos monstruos. Pero, hasta ahora, siempre se ha demostrado que se trataba de confusiones y errores de apreciación. Un par de tiburones que naden a flor de agua con las aletas levantadas, han sido, en ciertas ocasiones, confundidos con una enorme serpiente de mar; mientras en otras, los marineros han confundido con una serpiente una hilera de delfines que avanzaba por encima de las olas. Asimismo, no cabe duda de que los enormes pulpos que algunas veces se ven en el mar han sido causa de más de una fábula y de numerosos errores.

PECES QUE, ADEMÁS DE BRANQUIAS, POSEEN PULMONES

Veamos ahora los peces pulmonados, llamados científicamente neumobranquios o dipnoos. Los peces neumobranquios poseen, como indica el

nombre, una especie de pulmón además de branquias; lo cual significa que de cuando en cuando han de salir a la superficie para aspirar y almacenar aire atmosférico. Este falso pulmón está constituido por la vejiga natatoria transformada. Se conocen tres géneros: el gran pez con pulmón de los ríos australianos, llamado barramunda, el pez del légamo de África o protóptero y la lepidosirena de los ríos y pantanos de Sudamérica.

La especie australiana respira por medio de sus branquias, o agallas, el aire disuelto en el agua; pero le es preciso salir de cuando en cuando a la superficie para llenar sus pulmones de aire atmosférico. El barramunda mide cerca de dos metros de longitud; tiene el cuerpo grueso y alargado, cubierto de escamas grandes; es poco activo y en la época de sequía, cuando disminuye notablemente el agua de las lagunas donde vive, respira sólo por el pulmón, quedando anulada la respiración branquial. Las especies de África y de América no están tan adaptadas y, con mayor frecuencia, han de sacar la cabeza fuera del agua para proveerse de oxígeno. El protóptero tiene mayor resistencia que las otras especies, pues cuando se secan los ríos en que vive, fabrica, con el lodo y el mucus que él segrega, una cápsula en la que se envuelve y se aletarga hasta que vuelve el agua a los ríos. Entonces recupera su actividad y come abundantemente con el fin de adquirir reservas para la próxima sequía.



Se ha podido comprobar que el delfín es uno de los seres más inteligentes que existen. Los del grabado pertenecen al gran acuario "Marineland" de Florida (EE.UU.). Están amaestrados de modo que, entre otras habilidades, saltan para atrapar la comida. *(Foto Keystone)*

PECES TRANSPORTADOS A GRANDES DISTANCIAS EN MASAS DE LÉGAMO

Una de las características de estos peces es la dentadura, que da a su boca el aspecto de un aparato triturador. Sus dientes presentan la forma de las astas ramificadas del ciervo y encajan unos con otros, de manera que pueden triturar moluscos de tamaño regular.

La lepidosirena vive en las lagunas de las regiones tropicales de América del Sur. Tiene cuerpo alargado y la superficie cubierta de mucus; de color pardo oscuro durante el día, se torna casi blanca por la noche; este color





En estas fotografías se nos ofrecen dos aspectos de la murena o morena, pez marino de un metro aproximado de largo sin aletas pectorales, muy peligroso por sus mordeduras y de carne poco estimada. *(Fotos Dr. Lino Pellegrini)*

es debido a células especiales llamados cromatóforos, que tienen la facultad de dilatarse o contraerse. Cuando se seca la laguna en que vive, la lepidosirena hace una madriguera en el fango y se oculta, arrollando su cuerpo y respirando por el doble pulmón. Al normalizarse la cantidad de agua, la hembra pone los huevos en un nido que queda al cuidado del macho. En esta época, y probablemente para evitar que el macho tenga que abandonar la guarida, su segundo par de aletas se cubre de abundantes vellosidades que actúan a manera de branquias auxiliares.

Su nombre de lepidosirena significa sirena provista de escamas, y descienden de formas muy arcaicas, habiéndose encontrado restos fósiles.

Cuando están en fase de actividad, los peces pulmonados necesitan mucho alimento, pero pueden resistir larguísimos ayunos. Algunos de ellos fueron expedidos a Europa en terrones de barro; al llegar los metieron dentro de un tanque lleno de agua colocado en un invernáculo e inmediatamente se reanimaron y empezaron a comer las babosas y gusanos que les echaban, y en cuanto se hubo terminado la provisión, empezaron tranquilamente a comerse unos a otros con su habitual voracidad.

El apetito de los peces pulmonados no es cosa que deba sorprendernos. Todos los peces de mar son seres voraces y lo son tanto más cuanto mayor es la profundidad en que viven. Sus alimentos proceden principalmente de las capas superiores; y, como a todas las profundidades hay multitud de peces dispuestos a engullirlos, es probable que los habitantes de niveles más bajos tengan que ayunar con harta frecuencia, por lo que poseen un estómago maravillosamente elástico, que se dilata cuando abunda la comida, como el de las serpientes de tierra firme.

En un pez pulmonado que medía solamente diez centímetros, se halló otro pez, de dieciocho centímetros de largo, arrollado en forma de pelota para que cupiese dentro del primero. Un ejemplar de dos metros contenía varias sepias, muchos testáceos, doce peces erizos y un individuo de su misma especie.

HABITANTES DEL MAR QUE NO SON PECES

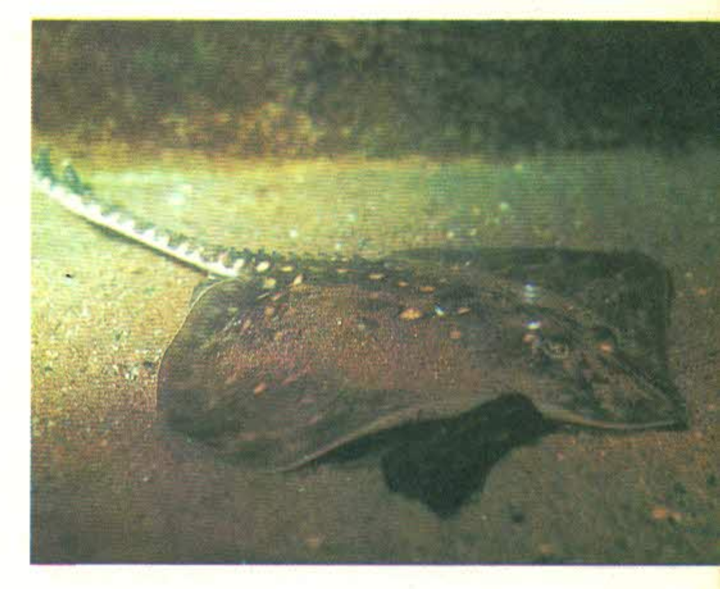
Existe un tipo de animales marinos a los que muchas veces se denomina equivocadamente peces sin serlo: se trata del llamado orden de los cetáceos. Aunque sean animales acuáticos y por su forma recuerden a los peces, se trata de mamíferos, esto es, de animales vertebrados de sangre caliente, cubiertos de pelo y que poseen glándulas mamarias. Para respirar necesitan ascender a la superficie del mar, haciendo un acopio de aire que les permite permanecer sumergidos hasta 50 minutos y aún más. Durante su permanencia en el agua, sus órganos respiratorios permanecen cerrados, de modo que aunque abran la boca y puedan ingerir alimentos, el agua no penetra en sus bronquios. Si alguno de los cetáceos encalla en tierra, corre el peligro de morir en corto plazo, pues su caja torácica, al no estar sostenida por el empuje hidrostático, aplasta los pulmones con su enorme peso.

Los cetáceos se subdividen en odonticetos o denticetos, que poseen dientes, y misticetos, que carecen de ellos. Entre los primeros se cuentan los delfines, cachalotes y marsopas, y entre los segundos, las ballenas y rorcuales. Estos últimos, que son los cetáceos de mayor tamaño, se alimentan de plancton, constituido por una cantidad enorme de pequeños organismos, que dejan pasar filtrando con sus ballenas el agua del mar, mientras los delfines y cachalotes se nutren de presas de mayor tamaño.

Las ballenas y los rorcuales son los gigantes de los mares. Mientras las ballenas pueden alcanzar hasta los 21 m. de longitud — aunque la mayor parte no sobrepasen los 18 —, los rorcuales azules, también conocidos por ballenas azules, son los animales más gigantescos que viven actualmente en la Tierra, llegando a alcanzar frecuentemente los 28 m. de longitud, y un peso que puede rebasar las 130 toneladas.



Arriba: Los cazones o *mustelus laevis* son tiburones pequeños, de carne indigesta, con seis aletas, cola arpada y gran voracidad. *Abajo:* La raya, de cuerpo aplastado y romboidal, habita en los fondos submarinos y en época de celo se acerca a las costas (*Fotos SEF-Salmer*)



Los delfines son los más numerosos entre los cetáceos y habitan en todos los mares. Pueden medir hasta 8 y 9 m. de largo y pertenecen a las especies más voraces del océano. La variedad llamada orca o gladiador es más temible incluso que los tiburones más fieros. El delfín común, el más corriente en el Mediterráneo, es un animal robusto, ágil y dotado de gran inteligencia, lo que hace posible

su domesticidad, adaptándose a la vida de los acuarios, donde es alimentado por el hombre. Su tamaño no sobrepasa los 2,50 m. de largo y posee hasta 260 dientes. Habita en general en bancos o manadas que agrupan a veces varios centenares de individuos y siguen a menudo a los buques, saltando fuera del agua y constituyendo una gran diversión para los pasajeros.

El cachalote, otro mamífero acuático provisto de dientes, habita en todos los mares del mundo, excepto los más fríos, y su aprovechamiento industrial es muy valioso, ya que produce una sustancia blanca, la *espermaceti*, de gran utilidad para la fabricación de velas y ciertas pomadas, y el ámbar gris, empleado en perfumería. El macho puede medir hasta más de 21 m. de largo, y la hembra unos 10 metros.

ANIMALES MARINOS CAPACES DE HACER ZOZOBRAR A UNA EMBARCACIÓN

Nos ocuparemos ahora de otros animales gigantes que se encuentran en el mar. Debemos aclarar que solamente figuran en este capítulo considerando el ambiente en el que viven y su tamaño, pues estos seres no sólo no son peces sino que ni siquiera son vertebrados. Pertenecen al grupo de los moluscos y son, por tanto, parientes de los caracoles y mejillones. Nos referiremos, pues, a los pulpos, jibias o sepias y a los calamares.

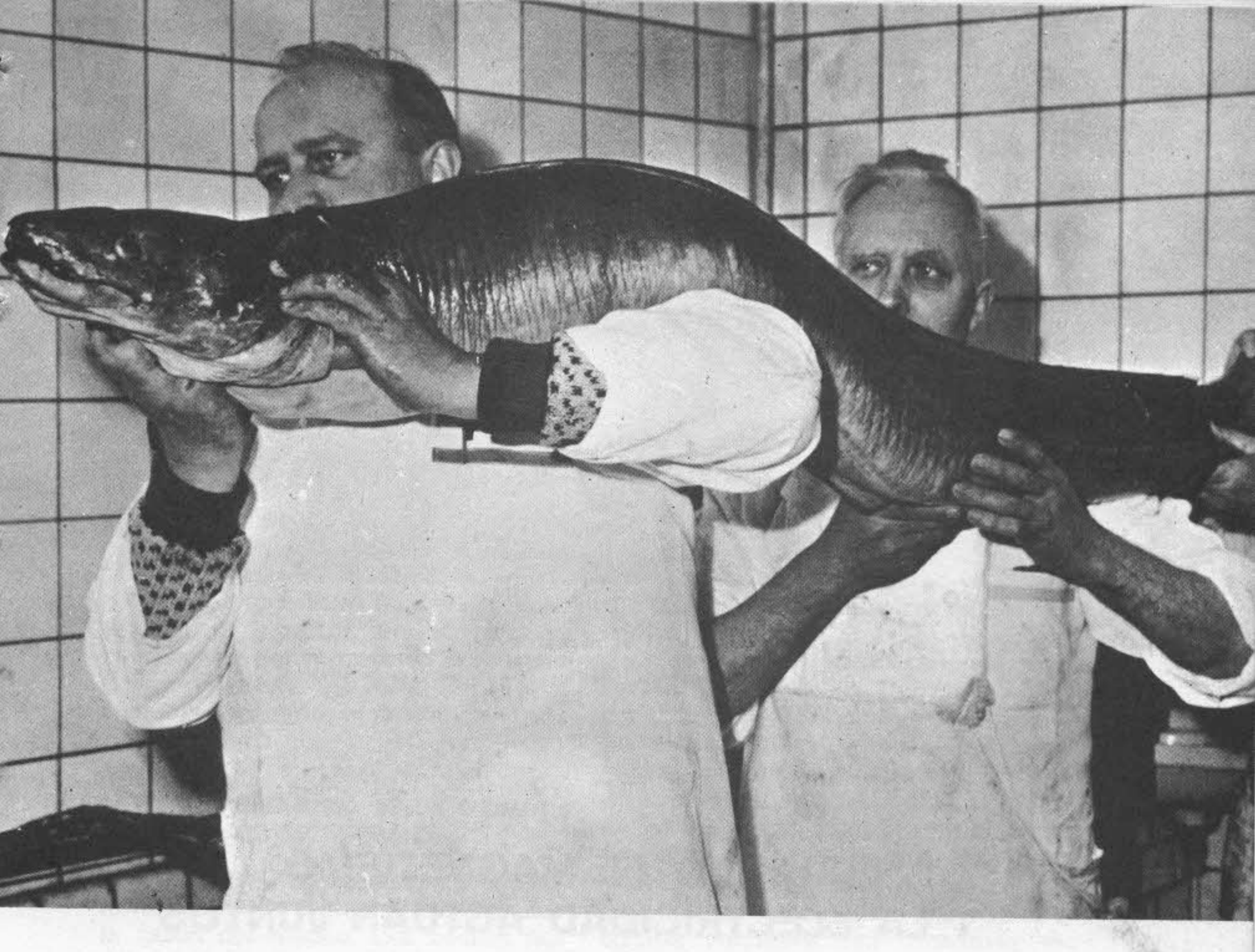
Las jibias y los calamares abundan junto a las costas de los países septentrionales. Los pulpos gigantes habitan en el Pacífico y en el océano Índico.

Su aspecto es tan repulsivo que en algunos países los denominan demonios. Algunos tienen una longitud de 5 ó más metros; su boca es parecida a un enorme pico de loro, y su lengua, llamada rádula, está cubierta por numerosos dientes, por lo que es muy áspera. Están provistos de ocho tentáculos, que en las especies mayores alcanzan varios metros de longitud. Estos brazos o apéndices se hallan cubiertos de ventosas y tienen una potencia extraordinaria. El pulpo permanece oculto, acechando a su presa; en cuanto ésta se acerca, el animal extiende sus largos y flexibles brazos, que se adaptan a la presa, mientras las ventosas se adhieren fuertemente, sujetándola. Incluso las jibias pequeñas se agarran con tal fuerza a las rocas, que es necesario realizar un esfuerzo considerable para separarlas de ellas. No habría salvación posible para el hombre que cayera en poder de un calamar gigante. Se ha dicho que son capaces de arrastrar hasta el fondo una embarcación con todos sus tripulantes, valiéndose de sus potentes brazos. Sin duda esta afirmación es exagerada, pero tengamos presente que luchan a veces contra los grandes cetáceos dentados.

UN COMBATE MORTAL ENTRE DOS GRANDES MONSTRUOS MARINOS

Cierto escritor inglés, que fue marino durante muchos años, nos describe en sus obras algunos de esos combates, que presenció mientras navegaba. Uno de ellos se verificó entre un feroz cachalote y un calamar de enormes dimensiones. Los tentáculos del decápodo se enroscaban como serpientes alrededor de la inmensa cabeza del cetáceo. ¿Acaso el aspecto de esos tentáculos retorcidos no engañaría a los antiguos navegantes, haciéndoles creer que se trataba de verdaderas serpientes? Se comprende que un espectáculo semejante pueda confundir a un observador poco avezado a él.

El calamar visto por el escritor inglés tenía una bolsa cuya capacidad era de 1.500 litros, y sus ojos medían 30 centímetros de diámetro. El cachalote salió vencedor y pudo observarse cómo se comía a su adversario.

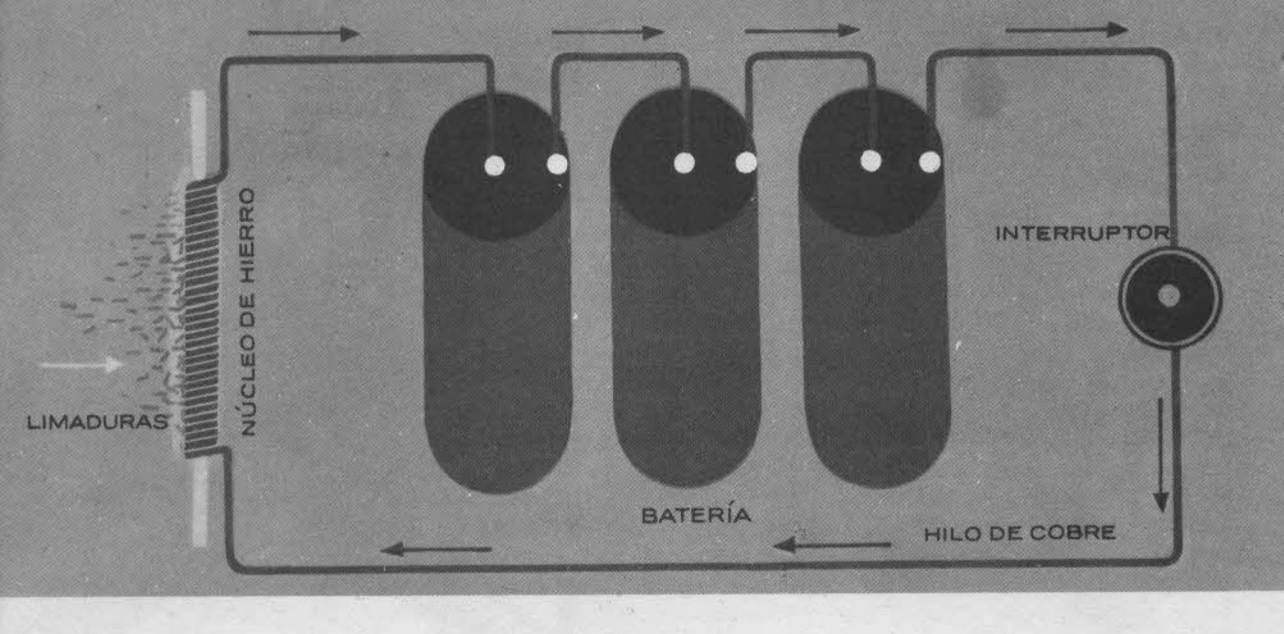


El congrio es una anguila gigante: puede llegar a medir dos o tres metros y pesar unos 65 kg. Se reproduce una sola vez en su vida, desovando unos ocho o diez millones de unidades. El congrio de la foto ha sido capturado en el mar del Norte, en la costa danesa. *(Foto Keystone)*

Se han forjado muchas fantasías acerca de los naufragios y muertes producidos por el ataque de estos enormes calamares, a los que muchas veces se confunde con pulpos, a pesar de que éstos tienen ocho brazos y los calamares diez. Hemos de advertir que muchos de estos espeluznantes relatos son puras leyendas y no puede dárseles ningún valor científico. Claro que el gigantesco tamaño de algunos de estos calamares se presta a fomentarlos. En el museo Oceanográfico de Mónaco se encuentra reproducido uno de estos monstruos, que fue pescado frente a la costa de Terranova y medía 13,5 m. alcanzando sus tentáculos los 10 metros.

LA BOLSA DE TINTA QUE SIRVE DE DEFENSA A LOS PULPOS Y A LOS CALAMARES

Todos los cefalópodos — pulpos, calamares y sepias — llevan una bolsa que contiene un líquido oscuro que se suele llamar tinta y les sirve para defenderse. Cuando se ven atacados lanzan esta tinta, que ennegrece el agua impidiendo la visión a sus enemigos y posiblemente dificultando su olfato, haciéndoles perder el rastro. En mitad de su cuerpo tienen las jibias un hueso en forma de concha, de materia calcárea, que solía utilizarse como polvo dentífrico. La tinta que poseen los cefalópodos se conóce con el nombre de sepia.



He aquí cómo funciona un electroimán: el núcleo de hierro que aparece a la izquierda, sólo actúa como un imán cuando se presiona el interruptor (a la derecha) y se hace pasar por el circuito una corriente eléctrica emitida por las baterías

CUANDO EL MAGNETISMO Y LA ELECTRICIDAD ACTÚAN JUNTOS

Quizá lo más extraño del magnetismo radica en que sus efectos no se localizan dentro del imán o del cuerpo magnetizado, sino que sus propiedades magnéticas se prolongan, fuera de él, en el espacio mismo. Por tal razón se dice que el imán crea a su alrededor un *campo magnético.*

Una experiencia muy sencilla es la de hacer visible un campo magnético. Basta poseer un imán y colocar sobre el mismo una lámina de cartón espolvoreada con limaduras de hierro. Si se dan unos golpecitos sobre el cartón, las limaduras se orientan fácilmente y nos muestran los conocidos dibujos de los espectros magnéticos, que representan el campo de un imán.

Hace muchísimos siglos los hombres conocieron las maravillas de la piedra imán. Sin embargo, el magnetismo comenzó a estudiarse cuando se descubrió su relación con la electricidad. Desde entonces su importancia aumentó considerablemente.

Hasta 1820 los físicos no habían podido hallar una relación o un hecho que vinculase estos dos fenómenos. Había mucha analogía en la conducta de ambos y esto hacía que se sospechase la existencia de alguna misteriosa vinculación, pero ¿cuál era? Por otra parte se había observado que las brújulas magnéticas eran perturbadas por las descargas de rayos, que no son otra cosa que chispas eléctricas, pero faltaba el "fenómeno de laboratorio" que diera su confirmación experimental.

Veamos ahora cómo ocurrió un hecho muy curioso que aclaró este misterio. El físico danés Juan Cristián Oersted, de la universidad de Copenhague, se disponía a demostrar en su clase que la electricidad no producía ningún efecto sobre el magnetismo.

Iba a realizar su demostración por medio de una pila y una brújula, pues, como muy bien sabía Oersted, si se acercaba la brújula a los polos de la pila, no ocurría nada. Pero he aquí la sorpresa: Oersted unió por casualidad los dos alambres que procedían de los polos de la pila, e inmediatamente, para asombro del profesor y alumnos, la brújula se movió.

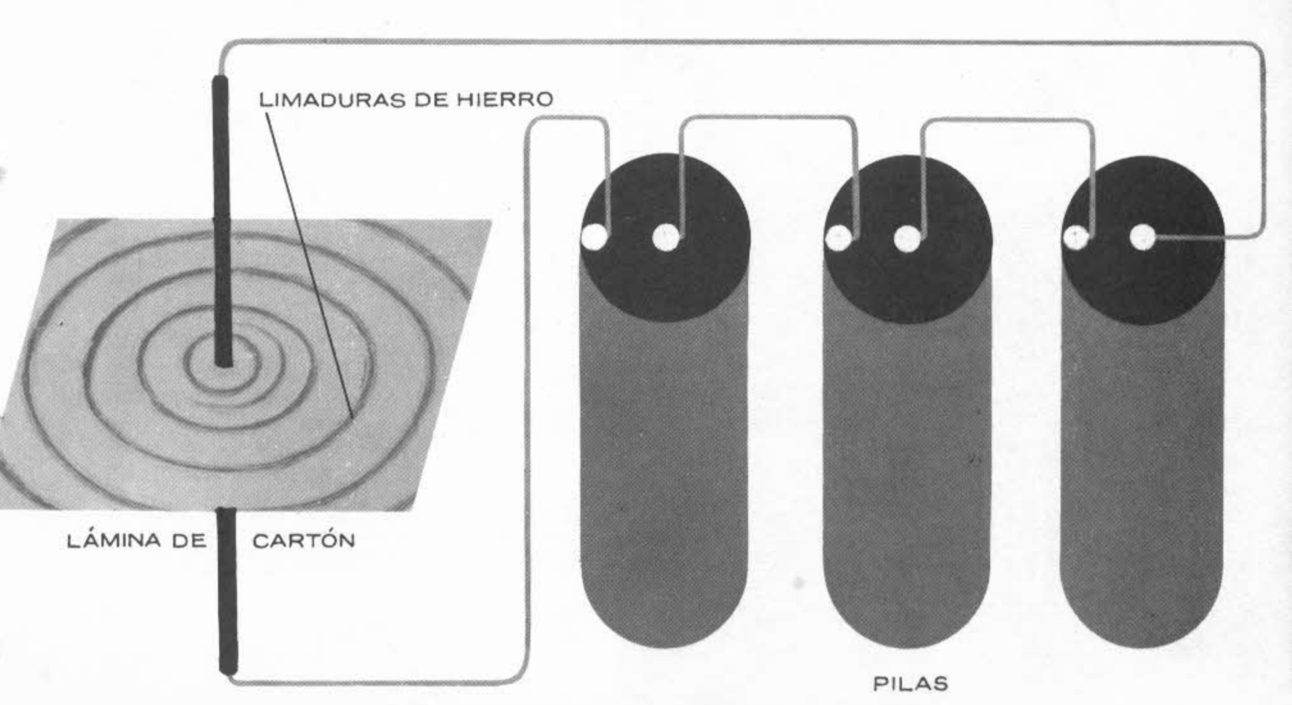
Así, pues, Oersted demostró lo contrario de lo que se proponía, pero realizó un gran descubrimiento.

Es una experiencia fácil de realizar y que nos muestra también que al cambiar las conexiones en la pila, es decir, al invertir los polos, la brújula, consecuentemente, se desvía en dirección contraria.

EL CAMPO MAGNÉTICO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA. LOS ELECTROIMANES

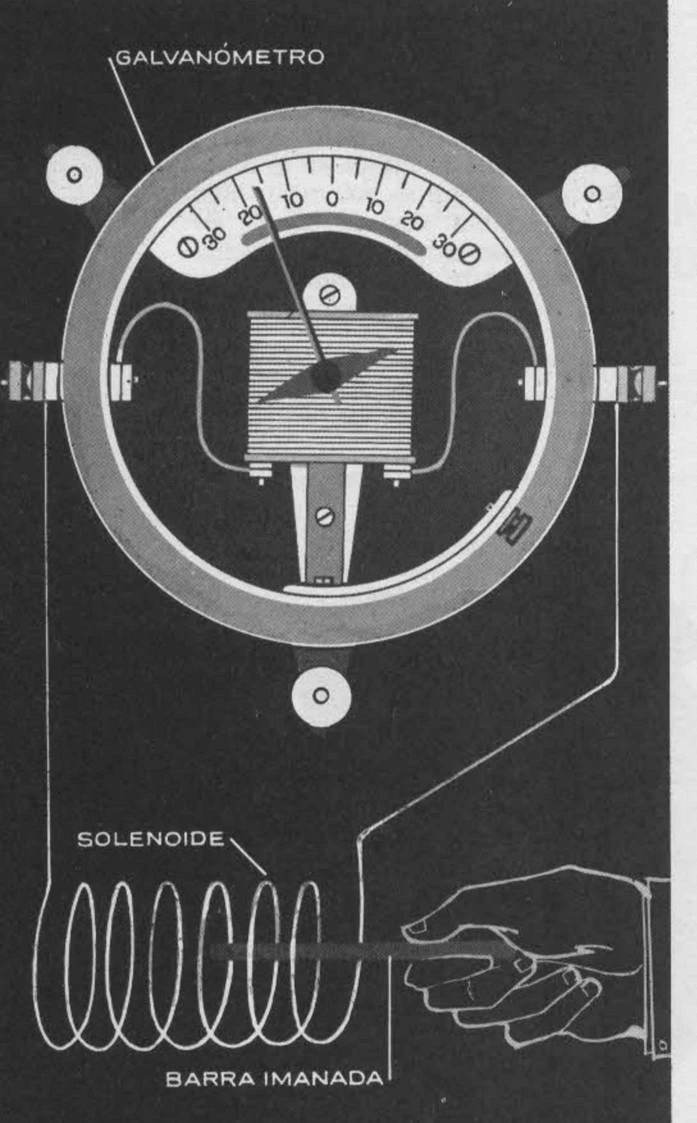
Si bien el experimento es interesante, debemos tratar de comprender la razón del mismo. Los hechos nos demuestran que la corriente eléctrica también puede mover una aguja magnética. Debemos deducir, entonces, que la corriente eléctrica actúa de manera semejante a un imán; en otras palabras, que la corriente eléctrica crea a su alrededor un campo magnético. ¿Qué forma tendrá ese campo cuando la corriente circule por un alambre rectilíneo? Es muy fácil saberlo: basta con utilizar las limaduras de hierro que usamos para poder ver el campo magnético producido por un imán. Para ello tomamos un cartón y hacemos pasar por su centro un grueso alambre de cobre, de manera que sea perpendicular al cartón. Los extremos del alambre se conectan a un grupo de varias pilas, las cuales estarán unidas, mediante conexiones, en forma tal que el polo positivo de una vaya al polo negativo de la otra, como se indica en el dibujo. Sobre el cartón se colocarán bien visibles las limaduras de hierro. Se podrá observar entonces que, cuando circula corriente, las limaduras se disponen en circunferencias concén-

Si hacemos pasar por el centro de una lámina de cartón, sobre la que espolvoreamos finísimas limaduras de hierro, un hilo de cobre, y damos luego paso por él a la corriente eléctrica, veremos que las limaduras de hierro se orientarán en círculos concéntricos alrededor del agujero por donde pasa el hilo: al paso de la corriente eléctrica se ha formado un espectro magnético



tricas alrededor del alambre. Así tenemos a la vista el campo magnético producido en forma directa por una corriente eléctrica.

¿Se aprovechan esos campos magnéticos? Sí; efectivamente, las aplicaciones se han ido multiplicando diariamente desde el descubrimiento de Oersted, y claro está, cada vez con más ingenio. La aplicación más inmediata fue la de los imanes eléctricos o, más correctamente, los *electroimanes*. Éstos no son más que arrollamientos de alambre en forma de bobina, por el cual circula la corriente eléctrica. Estos bobinados se realizan generalmente sobre núcleos de hierro dulce, el cual, al imanarse, permite que el campo magnético creado por la corriente sea más poderoso. Los electroimanes desempeñan una misión tan importante en la industria, que sin su valiosa aportación, ésta debería afrontar muchas dificultades.



Si introducimos un imán en un solenoide conectado a un galvanómetro, veremos que la aguja de éste se mueve, registrando el paso de una corriente eléctrica a través del solenoide

EL TELÉFONO: ESA MARAVILLOSA INVENCIÓN MODERNA

Aunque es discutida la prioridad de la invención del teléfono, ya que muchos físicos colaboraron en este fin, Alejandro Graham Bell, con sus ideas, dio el paso más decisivo para su aplicación. Esto ocurrió en el año 1876.

Hoy la Tierra está rodeada en su totalidad por millones de cables telefónicos, y en un solo instante podemos estar junto a nuestros amigos, parientes, etc., al menos con la voz. Detengámonos, pues, a estudiar cómo funciona esa verdadera maravilla que es el teléfono.

Nos interesa especialmente dar una descripción del receptor telefónico; si desmontamos uno veremos las distintas partes que vamos a mencionar, y que, por otra parte, no constituyen nada complicado o incomprensible.

El auricular telefónico consta esencialmente de un electroimán y de una membrana, que suele llamarse, generalmente, *diafragma.*

La bobina del electroimán está hecha de alambre muy fino arrollado en gran número de vueltas alrededor de una barra de hierro imanada. El sonido que queremos transmitir ha sido transformado previamente en variaciones de corriente eléctrica, que

es la que pasa por el electroimán. Se comprende, entonces, que el campo magnético creado por esta corriente será variable, y que estas variaciones corresponderán a las distintas variaciones de la voz que produjo tal corriente. Pero es el diafragma el que transforma estas variaciones de campo magnético en sonido. En efecto, inmediatamente frente al electroimán se halla el diafragma, de manera que, como él es sensible a las atracciones producidas por el campo magnético, comenzará a vibrar de acuerdo con las variaciones del mencionado campo.

Los auriculares de los modernos aparatos telefónicos poseen dos pequeñas bobinas y un imán circular chato; con ello se logra una mayor intensidad y fidelidad en la reproducción del sonido.

CÓMO FUNCIONA EL TRANSMISOR O MICRÓFONO DE CARBÓN

Seguramente, durante la descripción anterior habréis pensado: ¿cómo se transforman las variaciones sonoras en variaciones de corriente eléctrica? Para comprender esto debemos explicar la parte del teléfono opuesta al auricular, o sea, el micrófono o transmisor.

Nos referiremos en particular al micrófono de carbón, por ser precisamente el más sensible.

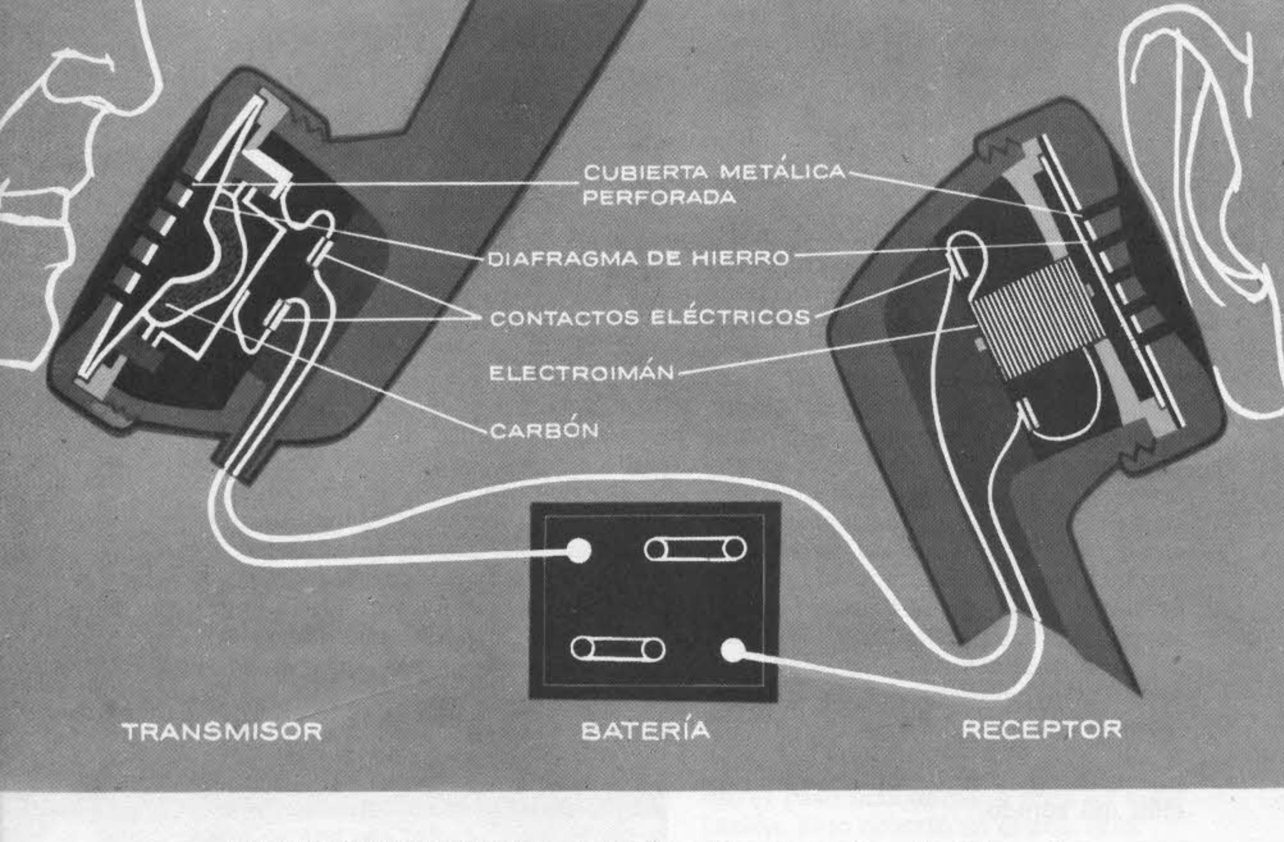
Aquí también tenemos un diafragma, sumamente delgado, detrás del cual se halla una masa de partículas de carbón. A través de esta masa pasa una corriente eléctrica producida por una pila o batería. Cuando una persona habla frente a la membrana, ésta vibra por la acción de las ondas sonoras que chocan contra ella. Como resultado de esta vibración, las partículas de carbón modifican el contacto entre ellas según la mayor o menor presión ejercida por el diafragma. Esto hace variar la resistencia al paso de la corriente eléctrica, la cual también ve modificado su valor y se transforma en una corriente variable.

Esta corriente variable es la que se envía a la bobina del auricular, el cual, como vimos, realiza la reproducción del sonido. Pero pensemos en los kilómetros de alambre que recorre esta corriente eléctrica, a través quizá de campos y ciudades hasta llegar al destinatario, todo en contados segundos. Y a veces, también, a través de montañas, mares y océanos. La corriente eléctrica deberá tener la suficiente potencia para que no se pierda toda por la línea conductora.

¿QUÉ ES Y CÓMO FUNCIONA EL MAGNETÓFONO?

En el año 1930 la electricidad y el magnetismo hicieron otro pacto con el sonido. En efecto, ese año el ingeniero norteamericano Marvin Camras comenzó la aplicación de las grabaciones magnéticas del sonido, creando lo que se denominó el *magnetófono*. Ya no era la retransmisión del sonido por el teléfono, ni tampoco la reproducción en los discos fonográficos, ahora se trataba nada menos que de la grabación del sonido mediante la magnetización de un alambre o una cinta. Veamos cómo es posible esta nueva realización.

La voz de una persona, o en este caso también la música ejecutada por una orquesta, al ser captados por un micrófono, pueden transformarse, como ya vimos anteriormente, en una correspondiente corriente eléctrica fluctuante; ahora bien, si esta corriente actúa en un electroimán frente al cual pasa un alambre de acero, entonces las variaciones de dicha corriente producirán sobre el alambre una magnetización también variable. Podemos decir que hemos producido una grabación magnética. El magnetófono permite no sólo la impresión del alambre, sino también la reproducción del sonido. Esto se con-



Cuando una persona habla frente a la membrana, ésta vibra por la acción de las ondas sonoras que chocan contra ella y, como consecuencia, las partículas de carbón modifican su contacto mutuo, según la mayor o menor presión ejercida por el diafragma; esto transforma en fluctuante la corriente eléctrica continua que se envía a la bobina del auricular, donde se realiza la reproducción exacta del sonido emitido ante la membrana por medio de un fenómeno similar e inverso

sigue haciendo la operación opuesta, esto es, permitiendo que el alambre pase frente a un imán que posee una bobina; como el alambre está magnetizado, actúa a su vez como un imán, pero con la particularidad de que su magnetización no es homogénea, sino que, por lo contrario, está sujeta a múltiples fluctuaciones. Esto hace que en la bobina aparezcan corrientes eléctricas, las cuales, una vez amplificadas, actuarán como en el caso de los auriculares telefónicos, pero esta vez sobre un altavoz.

Lo notable es que las grabaciones pueden ser "borradas", y el alambre queda apto para ser utilizado nuevamente. Además, si éste se corta, puede anudarse o soldarse, con lo que vuelve a ser nuevamente útil para realizar sobre él otras grabaciones.

Los magnetófonos más fieles en la reproducción suelen ser los que utilizan cintas magnetofónicas. Estas cintas poseen una capa de óxido de hierro con un espesor de apenas tres centésimas de milímetro. Sin embargo, este espesor es suficiente para que la magnetización sea capaz de reproducir con fidelidad todos los matices musicales de una gran orquesta sinfónica o de un gran coro.

¿POR QUÉ NO CHOCAN LOS MUNDOS ENTRE SÍ?

No hay prueba de que haya acontecido ningún choque en el sistema planetario desde que los mortales fijaron en él su atención. Hemos descubierto que los cuerpos celestes se mantienen en equilibrio en el espacio en virtud de las leyes de la gravitación universal, que obran de consuno con las del movimiento. Sin embargo, no cabe duda de que el sistema planetario no fue siempre lo que es hoy, ni de que va cambiando sin cesar, de manera que las colisiones no son en absoluto imposibles.

¿ES CIERTO QUE LA VISTA DE LOS CABALLOS AUMENTA EL TAMAÑO DE LOS OBJETOS?

Hay quien dice que si los caballos obedecen al hombre, que es mucho menor que ellos, es porque su vista aumenta los objetos, y esto hace que nos vean de tamaño mucho mayor del que en realidad tenemos. Pero esto no es verdad.

Si los ojos del caballo ampliasen los objetos, verían todas las cosas ampliadas en la misma proporción, de suerte que los hombres seguirían pareciéndoles mucho más pequeños que los otros caballos que viesen. Por otra parte, para apreciar el tamaño, los caballos no sólo se guían por la vista sino que, a semejanza de nosotros, se valen también de otros sentidos.

En realidad, para que el ojo pueda ampliar las imágenes es preciso que contemple los objetos a una distancia muy corta, tal como lo hacen ciertos animalitos que poseen esta clase de ojos, que tienen gran semejanza con los microscopios.

Así, pues, dado que los ojos de los seres no pueden ampliar las imágenes de los objetos contemplados a distancia, el hombre ha ideado y realizado varios instrumentos ópticos —catalejos, prismáticos y telescopios— que permiten ver menos pequeñas las imágenes de los cuerpos distantes.

¿EXISTEN DOS COSAS EXACTAMENTE IGUALES EN EL MUNDO?

Si queremos hallar cosas exactamente iguales, nos será preciso descender hasta las más sencillas. Jamás encontraremos dos religiones, ni dos hombres, ni dos animales, ni siquiera dos plantas exactamente iguales. Incluso los seres vivos más sencillos es probable que sean demasiado complicados para que exista una perfecta igualdad entre dos de ellos. Si queremos encontrar una similitud poco menos que absoluta, debemos prescindir del mundo de la vida.

En el mundo inanimado tenemos muchas más probabilidades de hallar lo que buscamos. Dos cristales de una misma sustancia pueden ser completamente semejantes, ateniéndonos a lo que nuestros medios de apreciar las cosas nos dicen; pero si nos fuese posible afinar más y más estos medios, probablemente hallaríamos pequeñas diferencias. Mucho más iguales deben



Aunque en apariencia haya en el mundo animal muchos sujetos iguales, el parecido no es exacto. Aquí vemos tres tejones —mamíferos carnívoros de unos 80 cm. de longitud— muy semejantes entre sí, mas no totalmente iguales. *(Foto Zardoya)*

de ser los átomos de cualquier elemento, aunque el estudio del radio nos ha dado a conocer que los átomos de los diversos elementos pueden ser viejos o jóvenes y diferir entre sí.

Sólo se hallará una perfecta semejanza descendiendo hasta los electrones, los corpúsculos invisibles que constituyen los átomos de todos los cuerpos. Éstos son, al parecer, exactamente iguales cualquiera que sea el átomo que formen. Pero todavía no ha sido posible comprobarlo.

¿PODEMOS VERNOS A NOSOTROS MISMOS EN LOS SUEÑOS?

No hay ninguna razón para que no nos veamos en sueños. La mayoría de los sueños son visibles, es decir, que se manifiestan principalmente a través de imágenes. En ellos vemos con frecuencia que las personas ejecutan diversos actos, y menos a menudo las oímos; y es porque la parte de nuestro cerebro que preside las funciones de la vista es mucho más importante y se halla excitada.

Cuando, estando despiertos, nuestra atención se ha reconcentrado más especialmente sobre nosotros mismos, será mucho más probable que nos veamos durante el sueño. Si nos ha ocurrido algo y nos han mirado con insistencia; si hemos estado cantando o hablando o leyendo; si hemos estado pensando en nuestra propia actitud cuando la gente nos miraba, es muy probable que nos sigamos viendo durante el sueño.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LA PALABRA BENELUX?

La segunda Guerra Mundial fue la causa originaria de la creación de la entidad europea que desde el día 1.° de enero de 1948 tiene carta

de ciudadanía en el concierto económico internacional. La palabra Benelux, etimológicamente, debe su origen a la primera sílaba de cada uno de los tres países que han unido sus aduanas para fomentar la cooperación y el intercambio; se trata de: BElgica, NEderland (Holanda) y LUXemburgo, en el orden citado.

Puede decirse que ninguno de los tres resulta extraño para los demás. Geográficamente tienen fronteras comunes; políticamente, sobre todo Holanda y Bélgica, han constituido ya unidos los llamados Países Bajos, que junto con Luxemburgo formaban parte del ducado de Borgoña. La unión de estos tres estados no va dirigida contra país alguno; por el contrario, debe servir de ejemplo para una efectiva cooperación entre todos los pueblos del mundo.

¿EXISTE ALGÚN PARECIDO ENTRE UN ÁTOMO Y EL SISTEMA SOLAR?

Sí, por cuanto se refiere a su estructura y mecanismo. En efecto, el átomo se compone de un "sol central", el núcleo, y de los electrones que lo rodean, equivalentes a diminutos planetas. Pero existen diferencias, que esbozaremos a continuación.

Mientras los planetas giran alrededor del Sol, de mayor tamaño que ellos, y se mantienen gracias a la fuerza gravitacional en un plano único llamado eclíptica, los electrones — con dimensiones apenas diferentes de las del núcleo — lo hacen en distintos planos, dando origen a una estructura esférica, e impulsados por fuerzas eléctricas. Sin embargo, la diferencia más notable entre los planetas y los electrones reside en las velocidades relativas con las cuales se desplazan. Neptuno y Plutón, por ejemplo, tardan siglos en dar una vuelta completa en torno al astro central. En cambio, los electrones corren a tan impresionante velocidad que llegan a dar 6.000 millones de vueltas íntegras en un solo segundo. ¡Qué fantástico es el desplazamiento de casi mil kilómetros por segundo con que el electrón único del átomo de hidrógeno gira alrededor del núcleo! Si se le diese oportunidad de moverse en línea recta, le bastarían menos de diez segundos para cruzar el océano Atlántico... ¡Sorprendente es, por cierto, el mundo de la energía atómica, de cuyo uso pacífico espera tanto la humanidad!

¿QUÉ UTILIDAD PRESTAN LOS SATÉLITES ARTIFICIALES?

Para medir y observar la radiación solar, los rayos cósmicos, las características de la ionosfera, el campo magnético de la Tierra en el espacio, la presión atmosférica y otros fenómenos, los hombres de ciencia utilizaron globos y cohetes que llevaban a grandes alturas instrumentos muy delicados, gracias a los cuales se hicieron importantes descubrimientos científicos sobre las grandes mareas atmosféricas, las auroras boreales y las radiaciones cósmicas. Pero la corta vida de globos y cohetes, y lo limitado del campo que podían abarcar, obligó a los científicos a estudiar la posibilidad de lanzar al espacio satélites artificiales que permitieran una observación más detenida, y también de mayor exactitud, de los fenómenos atmosféricos, geodésicos y ionosféricos que querían estudiar.

El satélite artificial, que puede tener diversas formas — esférica, cónica, cilíndrica —, lleva instrumentos registradores de gran delicadeza, sensibilidad y precisión, y es lanzado al espacio por medio de una serie de cohetes que se disparan sucesivamente, a diversas alturas, a fin de imprimirle la dirección y velocidad necesarias para que entre a describir una órbita determinada alrededor de la Tierra. Una vez colocado en órbita,

el satélite artificial no necesita más impulso, y viaja libremente por el espacio de acuerdo con las leyes de la mecánica celeste que rigen el universo todo, sin exclusiones.

Entre los importantes y numerosos problemas científicos que los satélites artificiales están ayudando a resolver, muchos se refieren a nuestro planeta; algunos, al espacio interplanetario y a los fenómenos que en él se desarrollan, y otros, al Sol y las estrellas. A continuación enunciaremos algunos de ellos.

La densidad atmosférica en las altas regiones. La resistencia del aire se calcula por la trayectoria del satélite y el examen detallado de su curso.

Determinaciones geodésicas. La observación de la órbita del satélite permite calcular la curvatura real de la Tierra, y por la obtención de vistas simultáneas y sincronizadas es posible corregir el mapa del mundo, hasta llevarlo a la perfección.

Mediciones ionosféricas. Las señales de radio que emite el satélite experimentan refracciones al pasar por la ionosfera, de modo que su altitud aparece desplazada. De la comparación de la altitud aparente con la real se logra el índice de la refracción ionosférica y se obtienen las características eléctricas de esas regiones atmosféricas.

Constitución de la corteza terrestre. Si el satélite permanece en el espacio un tiempo relativamente largo, las perturbaciones de su órbita dan la clave de la manera como está distribuida la masa en la corteza terrestre, y de las variaciones de su densidad y espesor.

Radiaciones ultravioleta. Las radiaciones ultravioleta del Sol afectarán a las radiocomunicaciones, lo mismo que el clima y la temperatura de la Tierra. En algunos satélites se han enviado contadores Geiger para registrar la incidencia de los rayos cósmicos, y aparatos para medir el campo magnético de la Tierra.

También se procura determinar el equilibrio energético de nuestro planeta, midiendo la irradiación que recibe del Sol y el gasto de energía o emisión infrarroja de la Tierra.

Éstos y otros muchos problemas científicos serán resueltos en breve plazo por los hombres de ciencia, gracias a la colaboración de los satélites artificiales.

¿CUÁL ES LA CAUSA DEL RUIDO CUANDO SE DISPARA UN CAÑÓN?

Este ruido es debido a una explosión, esto es, a la repentina expansión de un gas comprimido al abandonar el espacio en el que se hallaba en-

Tras el disparo de un cañón oímos un fuerte ruido. Éste se debe a la brusca salida de un gas caliente que en principio se halla comprimido



Las sensaciones placenteras dan intensidad al ritmo de la vida. La excitación que les produce el placer de bañarse impulsa a estos africanos a correr hacia el mar. *(Foto Zardoya)*

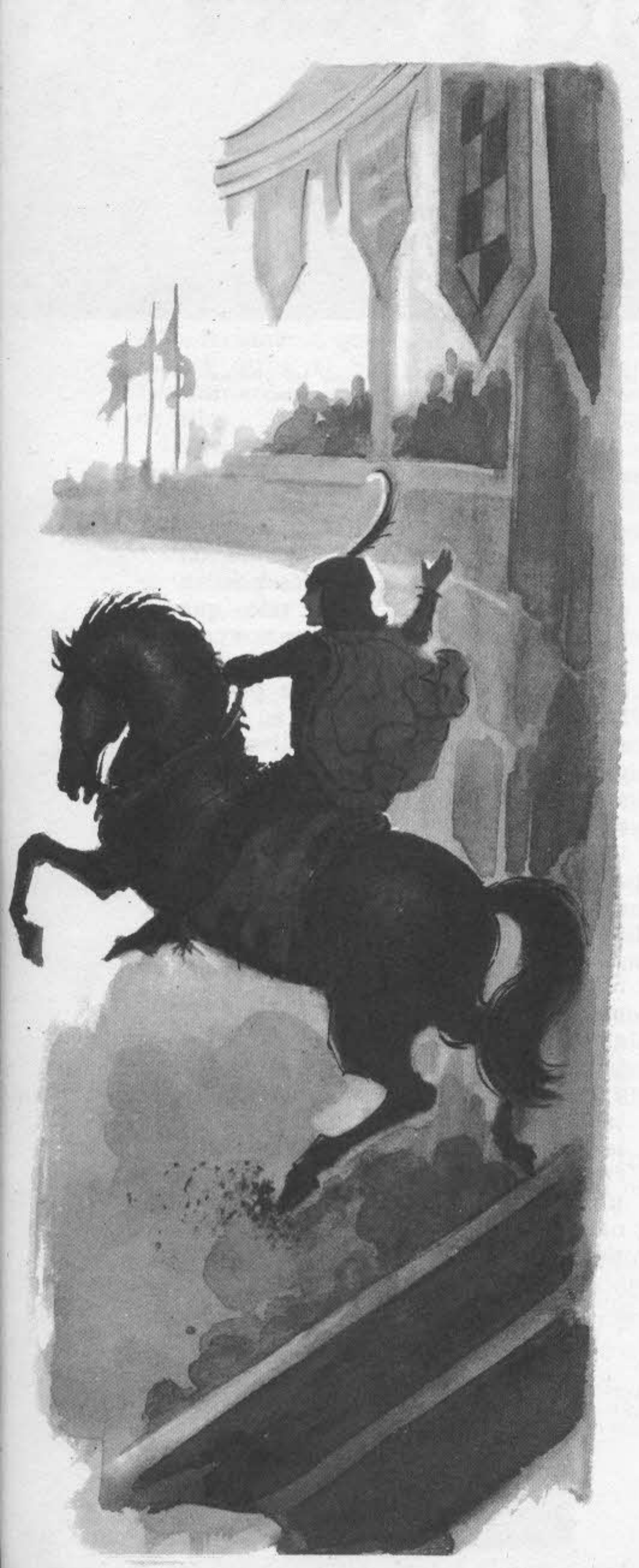
cerrado, para difundirse en el aire.

Lo que sucede es que se quema repentinamente la pólvora que hemos preparado de antemano con sustancias tales, que, al arder, produzcan gran cantidad de gases en una brevísima fracción de tiempo, a fin de que pueda ser aprovechado todo su poder explosivo. Obtenemos otra gran ventaja con esta clase de explosión y es que los gases que se producen poseen una temperatura elevadísima, que les comunica la combustión que los engendra. Un gas caliente ocupa, como es natural, un espacio mucho mayor que cuando está frío, y, de este modo, cuando disparamos un cañón, producimos instantáneamente un gas a temperatura elevada en un espacio muy reducido, que no es suficiente para contenerlo. Si esto tuviese efecto dentro de un cajón cerrado, saltaría hecho pedazos; pero, en el caso de un cañón, los gases tienen una vía natural por donde salir al exterior, que es su boca; porque antes de llegar a ella tropiezan con el proyectil que la obtura, lo arrastran consigo, y, al expansionarse, engendran la onda sonora que oímos.

¿POR QUÉ EXPERIMENTAMOS CIERTA EXCITACIÓN CADA VEZ QUE SENTIMOS PLACER?

El placer es un estado de emoción o sentimiento. Estos estados pueden clasificarse en dos grupos: unos que nos causan placer y otros que nos producen dolor. Todos los estados de sentimiento o emoción, que pueden ser clasificados, sea cual sea su intensidad, en el segundo grupo, tienden a deprimirnos y reducen nuestra actividad. Un hombre herido de súbito por una terrible desgracia puede permanecer en silencio absoluto y sin efectuar movimientos durante horas enteras. El dolor y la aflicción debilitan la intensidad de la vida habitual.

Por el contrario, las sensaciones que nos producen placer la estimulan; y así como las otras debilitan nuestra actividad, éstas la excitan. El hombre feliz siente necesidad de saltar, bailar y gritar. Tales estímulos se manifiestan más claramente en los niños por la sencilla razón de que éstos dan rienda suelta a sus sentimientos, mientras que los adultos los refrenan; pero ambos experimentan idénticos impulsos.



EL CABALLERO SIN MIEDO Y SIN TACHA

Era un día de fines del siglo XV. En un antiguo y noble castillo de Francia, el anciano caballero Bayardo, cuyo nombre ostentaba el castillo, estaba sentado junto a su bella esposa y rodeado de un numeroso séquito de servidores.

Un muchacho de catorce años, vestido de seda y terciopelo, tocado con un birrete adornado con una airosa pluma, hacía evolucionar diestramente un caballo de poca alzada.

El anciano caballero, postrado e inválido a consecuencia de las numerosas heridas recibidas en los campos de batalla, veíase obligado a andar apoyado en dos bastones y no podía adiestrar por sí mismo a su hijo en el arte de montar a caballo. Así,pues, le había comprado un brioso potro y se limitaba a darle de palabra las necesarias instrucciones.

Pedro, que así se llamaba el muchacho, se convirtió en poco tiempo en un excelente jinete y se preparaba ahora a partir para la corte del duque de Sajonia, con quien iba a aprender el ejercicio de las armas.

Por su valor y destreza, el muchacho se distinguió en su nueva profesión, conquistando el cariño de todos por su sencillez y generosidad.

En cierta ocasión el duque quiso hacer un magnífico presente a Carlos VIII, rey de Francia, y se le ocurrió enviarle a su valeroso paje.

Estando un día el rey rodeado de su corte, apareció Pedro montado

en su caballo, manejándolo con admirable gallardía.

—¡Bravo! ¡Bravo! ¡Espoleadlo de nuevo! — exclamó el monarca mientras aplaudía.

Y toda la corte repitió:

—¡Bravo! ¡Bravo!

Entonces Pedro dio de nuevo la vuelta al campo, llevando el caballo a medio galope, y todos prorrumpieron en exclamaciones de admiración.

Pedro ha alcanzado ya la mayoría de edad. Es un joven alto, apuesto, de ojos brillantes y lleno de gracia y gentileza. Ha vencido a los más valientes caballeros de su tiempo y conquistado los más grandes honores en los campos de batalla. Se le llama "el caballero sin miedo y sin tacha" Todos han oído hablar de él; todos conocen su valor indomable, su generosidad con los vencidos, su caballerosidad hacia las mujeres, su bravura como guerrero y su nobleza como vasallo.

Acababa de tener efecto una gran batalla y el nuevo rey de Francia, todavía adolescente, envanecido por la victoria alcanzada, deseaba ser armado caballero. Pero, ¿quién podía armarlo? ¿Acaso no era él mismo el poder supremo que los creaba?

Por la noche, los caballeros que habían de recibir recompensas de las manos del rey, estaban formados ante la tienda del monarca. Todos aguardaban con alegría el comienzo de la ceremonia.

Ondeaban al aire las banderas del ejército francés y los heraldos hacían sonar sus trompetas. Francisco I salió de su tienda y se dirigió hacia Bayardo. Se arrodilló sobre la hierba ante él, y Bayardo, dándole el espaldarazo, lo armó caballero. El rey había escogido, para que lo elevara a esta dignidad, al más valeroso y cortés de todos sus vasallos.

Pedro Bayardo llevó a cabo numerosas hazañas guerreras, y era tal la admiración que todos le tenían que, habiendo caído prisionero de Enrique VIII de Inglaterra en Spurs, fue puesto inmediatamente en libertad por los ingleses.

Una de sus mayores hazañas fue la defensa del castillo de Brescia. Cuando la reina, que dirigía las tropas atacantes, preguntó enojada a su general a qué se debía que con todos sus hombres y cañones no pudieran tomar aquel débil palomar, el general respondió:

—Señora, porque hay en él un águila.

Y ésta era precisamente la característica de Bayardo en la guerra: poseer un temperamento de águila. No temía salir al encuentro del enemigo, cualquiera que fuese. Acudía raudo en auxilio del débil y destruía el poder de los tiranos. En la guerra era fiero como un águila; en la paz, manso como una paloma.

Bayardo murió como un héroe en la defensa del paso de Sesia contra los milaneses.

Allí le alcanzó una piedra disparada por una balista, la cual le partió la columna vertebral. Lo bajaron del caballo y lo recostaron contra un árbol.

Ya moribundo, el bravo caballero levantó su espada y pronunció una breve oración. Luego aconsejó a sus amigos que se pusieran a salvo y les rogó que lo volvieran de cara al enemigo. Éste rivalizó con los franceses en los honores tributados a tan cumplido caballero.

Pedro del Terrail, señor de Bayardo, representa el prototipo del valor unido a la acrisolada fidelidad a su rey, y es compendio de las virtudes caballerescas llevadas hasta el grado más extremo.

Un monumento erigido el año 1893, en Mézières, perpetúa su efigie, cuya historia inmortalizó en las letras su propio escudero, Sinforiano Champier, quien dedicó el resto de su vida a la memoria de su señor.

ALONSO PÉREZ DE GUZMÁN, EL BUENO

Corrían los últimos años del siglo XIII en España. En tanto que en los reinados anteriores las fuerzas cristianas de la Reconquista, principalmente bajo la égida de Fernando III el Santo, de Castilla, y Jaime I el Conquistador, de Aragón, habían alcanzado en su lucha contra los moros las costas meridionales de la península, las luchas internas desencadenadas por las ambiciones de los nobles en el seno de la monarquía castellana habían impedido coronar los esfuerzos de los monarcas citados para acabar con la dominación musulmana en España.

En 1291, el sultán de Marruecos, Aben Jacob, amenazaba las costas españolas. Sancho IV, rey de Castilla, contrató los servicios de la poderosa escuadra genovesa, que obtuvo una señalada victoria sobre los marroquíes. Los cristianos sitiaron la plaza de Tarifa, que cayó en su poder el año 1292.

El rey moro de Granada, que, atemorizado por la fuerza de Aben Jacob, se había aliado con el rey de Castilla, pretendía que éste le entregara la plaza de Tarifa, y al ver que no le era entregada por los castellanos se pasó al bando de los benimerines de Marruecos y, apoyado por éstos, sitió Tarifa con cinco mil hombres.

Era a la sazón gobernador de la citada plaza el noble caballero castellano don Alonso Pérez de Guzmán, quien se había distinguido como esforzado guerrero a las órdenes de Lope Díaz de Haro, señor de Vizcaya, haciendo prisionero en combate al jefe berberisco Aben Comet, uno de los privados del rey de Fez. Posteriormente, y debido a desavenencias con sus hermanos, había pasado a África, donde sirvió al monarca marroquí Abeyuzef, aunque con la condición de no participar en las luchas contra los ejércitos cristianos. Conseguido el apoyo del rey de Marruecos para Alfonso X el Sabio en la lucha civil contra su propio hijo, fue recibido en Sevilla con todo honor por el citado don Alfonso, contrayendo matrimonio con la dama doña María Coronel.

Ya rey Sancho IV, Guzmán pasó a su servicio y fue nombrado gobernador de la plaza de Tarifa, adonde se trasladó con su familia, excepto su hijo primogénito don Alfonso, que servía a las órdenes del infante don Juan. Este último, descontento y enemistado con el monarca, pactó con el rey de Marruecos para tomar parte en el asedio de Tarifa.

El ejército de Aben Jacob, al que se habían unido los castellanos traidores, acosaba la plaza, estrellándose sus esfuerzos contra la valentía y obstinada defensa de los castellanos dirigidos por Guzmán. Los días pasaban y la plaza fortificada seguía resistiendo. Los sitiadores desconfiaban ya de tomarla.

Entonces, el infante don Juan tuvo una idea diabólica para quebrar la entereza del noble castellano. Como ya hemos dicho, tenía a su lado al joven don Alfonso, hijo de Guzmán. ¿Cómo herir más sensiblemente a éste que en la persona de su primogénito? El infante anuncia a Guzmán que si no entrega la plaza degollará a su hijo. Imaginaos el cruel dilema que se le presenta al caballero: o la pérdida de su hijo, o la del honor, prenda la más preciada para todo ca-



ballero. Es de suponer el conmovedor drama que agitaría en aquellos momentos a don Alonso. No obstante, sus vacilaciones, si existieron, fueron de corta duración. La inquebrantable firmeza del defensor de Tarifa no se doblegó ante la amenaza y el sacrificio fue ejecutado con monstruosa impasibilidad por el infante. Y aún añade la leyenda que Guzmán llegó a arrojar su puñal a los sitiadores, desde lo alto de la fortaleza, diciéndoles:

—Si no tenéis arma para consumar la iniquidad, ahí va la mía.

Parece ser que ante semejante hecho de heroísmo los moros y sus aliados levantaron el cerco de Tarifa, y que el rey Sancho IV escribió una carta a don Alonso en la que decía: "Merecéis ser llamado *el Bueno,* y así os lo llamo, y así os llamaréis de aquí adelante".

Llamado a la corte por su rey, todas las poblaciones del itinerario acogieron triunfalmente al héroe. En Alcalá fue recibido por el propio monarca, quien al tenderle los brazos dirigió estas palabras a los cortesanos presentes: "Aprended, caballeros, a sacar labores de bondad; cerca tenéis al dechado".

Admirado y honrado por todos, Guzmán el Bueno siguió sirviendo a su rey en la lucha contra los moros, muriendo años después en acción de güerra y siendo enterrado en Sevilla. Una estatua suya, erigida en León, eterniza la efigie simbólica de este gran patriota.

HEROÍSMO FEMENINO

Durante las guerras por la independencia de las repúblicas sudamericanas fueron comunes los hechos heroicos, no sólo de militares y civiles, sino también de mujeres y niños que, con desprecio del sufrimiento, ofrendaron sus vidas por la libertad de su patria.

Entre tantos ejemplos de sublime heroísmo vamos a relatar el que realizaron tres mujeres conocidas en la historia con el nombre de "Las Niñas de Ayohuma".

El general Belgrano, derrotado por los españoles en Vilcapugio, emprendió la retirada rumbo a Salta, pero fue alcanzado y obligado a presentar batalla, el 14 de noviembre de 1813, en las pampas de Ayohuma o Ayuma, donde hubo de sufrir una nueva y definitiva derrota frente a las tropas del general Pezuela.

Durante este hecho de armas se distinguieron sobremanera una mujer de color llamada María, conocida en el campamento patriota por "Madre

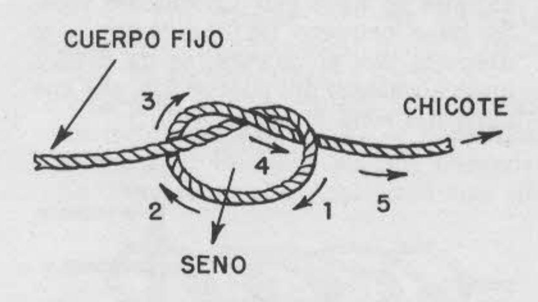


de la Patria", y dos de sus hijas. Durante el tiempo en que transcurrió la lucha,las tres heroicas mujeres, con cántaros en la cabeza, se ocuparon de proveer de agua a los soldados heridos, sin distinción de bandos. En lo más recio del combate, se las veía cruzar el campo de batalla para ir en busca del agua con que aliviar la sed de los heridos, a quienes, solícitas, curaban e infundían consuelo. Para los combatientes librados a la dureza y crueldad de una lucha sin cuartel, sería un alivio indecible sentir cerca de sí a aquellas abnegadas mujeres que desplegaban su actividad, sin discriminación alguna, en beneficio de aquellos desgraciados combatientes, con el tesoro de amor maternal albergado en sus pechos. Cuántos de ellos no recordarían en tan trágicos momentos el afecto de otras mujeres que en las lejanas ciudades y pueblos no podían hacer otra cosa que rezar angustiadas por la suerte de sus deudos, entregados al fragor de la lucha.

Aquella madre y aquellas niñas dieron, con su renunciamiento y altruismo, un magnífico ejemplo de abnegación y caridad cristianas.

CÓMO SE HACEN LOS NUDOS MARINEROS

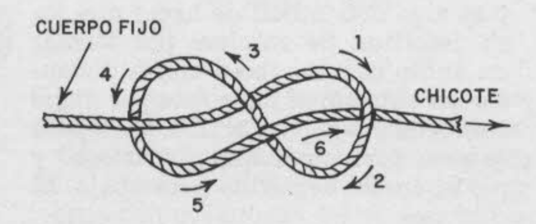
No todos los niños pueden ser marinos; pero, aunque no lo sean, nunca está de más que posean conocimientos náuticos. Vamos a enseñarles la manera de hacer la mayor parte de los nudos y vueltas de uso más frecuente a bordo, y de empalmar o *ayustar* un cabo con otro. Para ello sólo necesitamos unos cuantos trozos de cuerda, un bastón o una barra de madera o de metal que haga las veces de lo que llaman los marinos pasador o espeque,



Medio nudo.

que se emplea para algunos nudos y vueltas. Lo demás que se requiere es atención, paciencia y ejercicio continuado.

El más sencillo de todos se llama *medio nudo*. Como se ve en la figura, la extremidad del cabo se llama *chicote;* la parte opuesta del mismo, *cuerpo fijo,* y el rizo o aduja que queda entre ambas, *seno*. Nótese además que en los grabados que insertamos



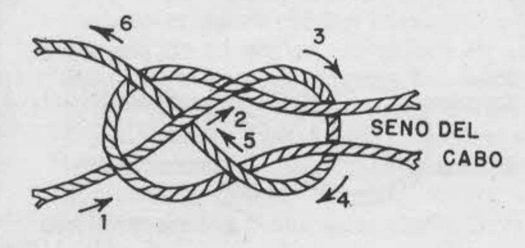
Doble nudo.

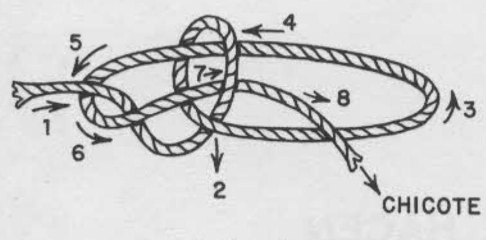
aparece una cifra pequeña al lado de cada flecha. Estas flechas indican la dirección en que hemos de mover el chicote del cabo para formar el nudo o vuelta, y debemos seguir las flechas guiados por el número que tienen a su lado: el 2 después del 1, el 3 después del 2, etcétera.

El siguiente se denomina *doble nudo,* y tiene, como vemos en la figura, la forma de un ocho.

Luego viene lo que los marinos llaman *vuelta de escota*. Para ella nos harán falta dos cabos o los dos chicotes de uno mismo.

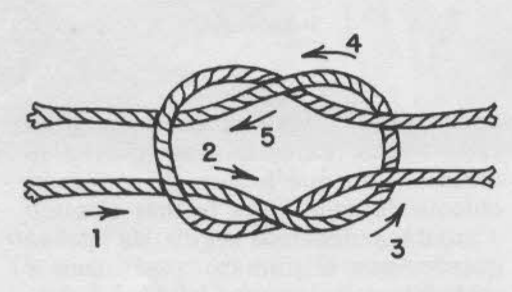
Vuelta de escota.





As de guía.

El siguiente se denomina *as de guía,* y es algo más difícil de hacer que los ya descritos. Se empieza por formar un anillo con el cabo a cierta distancia del chicote; se mete éste por dicho anillo, de abajo para arriba, y después se pasa por detrás del mismo cabo y por el anillo, de arriba para abajo. El

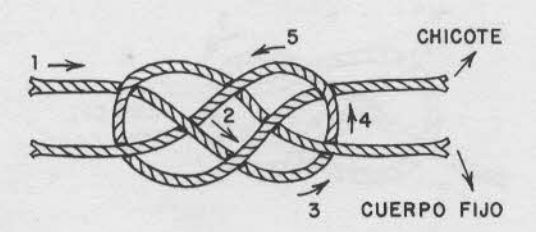


Nudo llano de envergue.

examen de las flechas nos ayudará a comprenderlo.

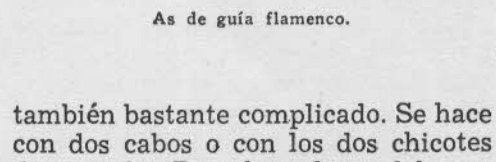
Viene después el nudo que es probablemente el más útil de todos, el cual se llama *nudo llano de envergue* y se usa para unir o ayustar dos cabos

Gorupo o grupo.

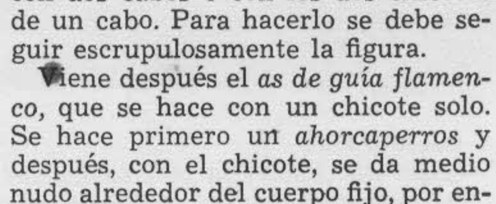


o los dos chicotes de un cabo. Si no se tiene cuidado, un chicote saldrá por arriba y otro por abajo del seno, formando lo que llaman despectivamente los marinos un *nudo de costurera,* que con facilidad se deshace.

La siguiente figura representa lo que se llama *gorupo o grupo,* que es

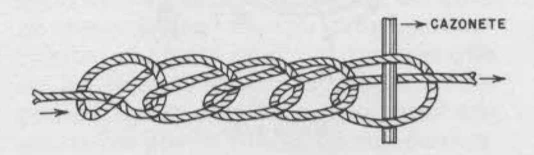


As de guía flamenco.



también bastante complicado. Se hace con dos cabos o con los dos chicotes de un cabo. Para hacerlo se debe seguir escrupulosamente la figura.

Viene después el *as de guía flamenco,* que se hace con un chicote solo. Se hace primero un *ahorcaperros* y después, con el chicote, se da medio nudo alrededor del cuerpo fijo, por encima del seno formado.

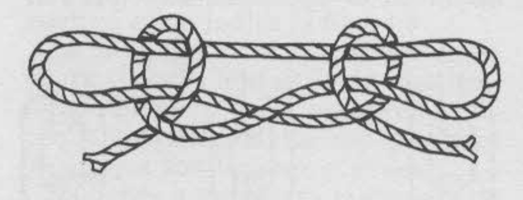


Nudo de cadeneta y cazonete.

La figura inmediata forma lo que llaman los marinos *nudo de cadeneta y cazonete,* que es realmente una serie de ahorcaperros. Se da el nombre de cazonete a la barra que pasa por el último seno.

El siguiente es una *margarita,* como dicen los marinos, y se usa para acortar un cabo que amenaza rom-

perse por algún punto. El trozo que ha sufrido la avería se dobla de manera que forme tres líneas paralelas o dos senos, y alrededor de cada uno de éstos se da una vuelta mordida con el cabo. Mientras esté teso, estas vueltas no se zafan, y el calabrote trabaja con toda seguridad; y cuando queremos dejar nuevamente al cabo



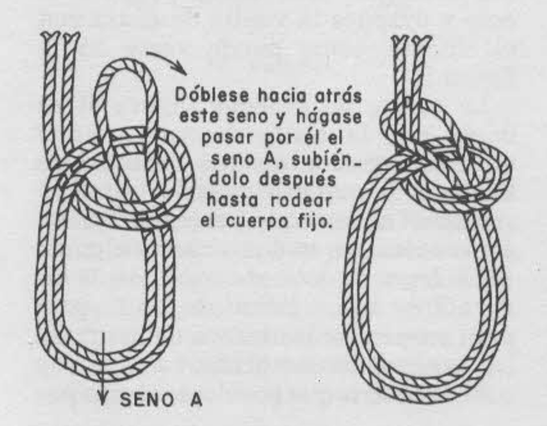
Margarita.

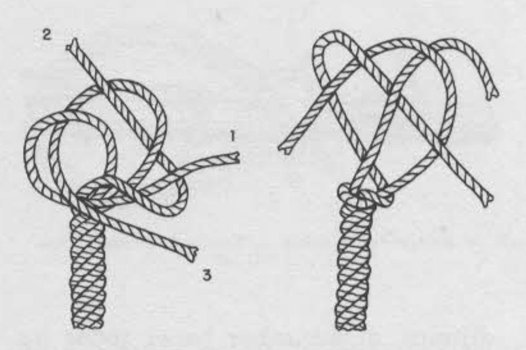
su primitiva longitud, basta aflojarlo y quitar las vueltas dadas.

El siguiente se llama un *balso por seno,* y para que se comprenda fácilmente de qué manera se hace, insertamos dos figuras; en una de ellas aparece el nudo a medio hacer y en la otra, ya completamente hecho.

La *piña* es una manera de terminar un cabo y de evitar que se *descolche* o deshaga. Se hace en dos tiempos. Se descolchan los tres cordones de

Balso por seno.





Piña y piña de capón.

que se componen ordinariamente los cabos en una longitud de unos 20 centímetros. Asignemos a estos cordones los números 1, 2 y 3. Se forma un seno con el número 1 y se pasa el número 2 alrededor de su chicote; después se pasa el número 3 alrededor del chicote del número 2 y atravesando el seno formado con el número 1, y se tesan, por último, los tres cordones, alisando todo lo más posible con el dedo el nudo que resulta.

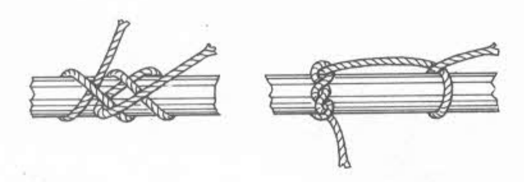
La *piña de capón* es un poco más



1. Cote. 2. Vuelta de braza. 3. Ballestrinque.

complicada. Se hace una piña como la que acabamos de describir; después se cruza el cordón número 1 por encima de su centro; se coloca en seguida el número 2 encima del número 1 y el número 3 sobre el número 2, y debajo del número 1. Después se tesan todos, alisando bien los cordones con los dedos.

Otra de las cosas que, como arriba

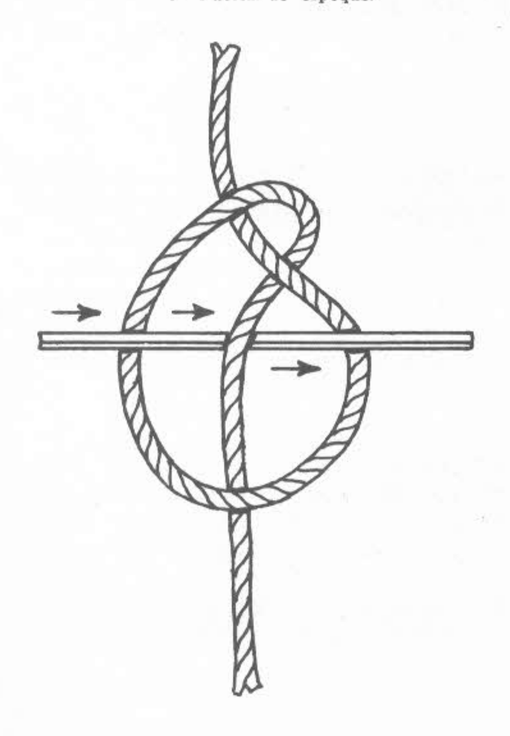


4. Ballestrinque doble. 5. Vuelta de braza y cote.

dijimos, deben saber hacer todos los marinos con los cabos es tomar vueltas, que en realidad son también nudos, y *ayustarlos,* es decir, hacer un cabo de dos, empalmando sus chicotes sin formar ningún nudo.

La vuelta más sencilla de todas es la de la figura 1, y recibe el nombre de *cote.* La siguiente se llama *vuelta de braza* y se hace lo mismo que la anterior, con la sola diferencia de que el chicote se pasa varias veces alrededor de sí mismo al terminar, como se

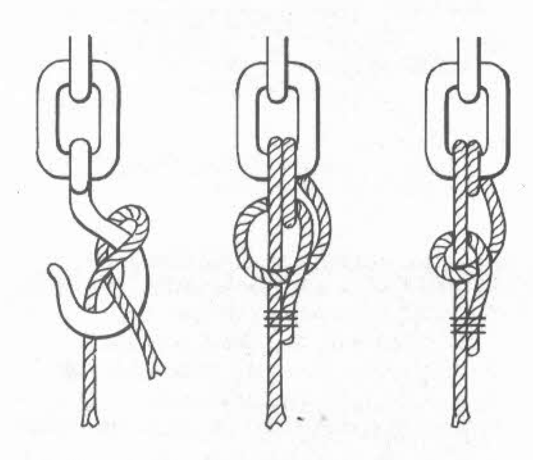
6. Vuelta de espeque.



aprecia con claridad en la figura 2.

Para hacer el *ballestrinque,* que vemos en la figura 3, se pasa el chicote alrededor de la barra, se cruza por encima de la parte superior, se le da después otra vuelta a la barra y se pasa finalmente por entre sí mismo y esta última.

El *ballestrinque doble* se hace de un modo análogo, pero en la segunda mitad de la operación hay que dar



7. Boca de lobo de cabo. 8. Ballestrinque y un cote. 9. Vuelta redonda y un cote.

dos vueltas a la barra y pasar el chicote por entre ambas y el palo, como se ve en la figura 4. La *vuelta de braza y cote* es una combinación de ambas cosas; se debe hacer primero el cote y después la vuelta de braza con el chicote, como puede verse en la figura 5.

La *vuelta de espeque* (figura 6) es usada por la gente de mar cuando están amarrados los dos chicotes de un cabo y quieren tesarlo más. Si sacamos el espeque, el cabo queda como antes, sin nudo ni vuelta alguna.

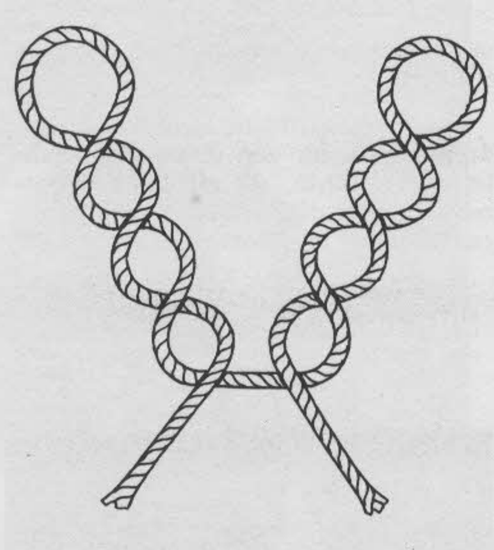
La *boca de lobo de cabo,* de la figura 7, se usa a bordo de los buques para suspender los bultos de carga de los ganchos de las grúas.

El ballestrinque y un cote se usa pa-

ra amarrar un cabo a un cáncamo o grillete. Para hacerlo se pasa el chicote dos veces alrededor del cáncamo y luego por las dos vueltas, amarrando después, para mayor seguridad, el chicote al cuerpo fijo, operación que se llama dar una *ligada,* como se ve en la figura 8. La *vuelta redonda y un cote* se hace de la misma manera, con la única diferencia de que el chicote se pasa únicamente por una de las vueltas, como indica la figura 9.

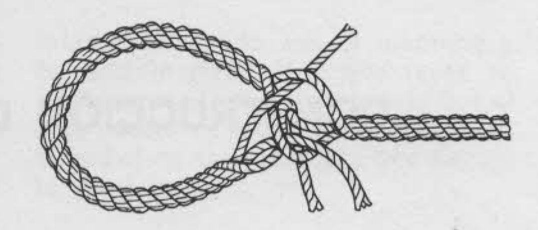
La serie de rizos que se ve en la figura 10 es lo que se llama una *ventolina.* Puede pasarse una barra o espeque a través de los dos primeros senos, que son los más grandes.

Y vamos a ver ahora la manera de



10. Ventolina.

hacer *gazas.* Una gaza es una especie de anilla permanente que se hace en la extremidad de un cabo. Para hacerla se empieza por descolchar el chicote del cabo en una longitud de unos diez centímetros; se dobla el cabo sobre sí mismo de manera que quede una anilla del tamaño deseado, y después de levantar, con la ayuda

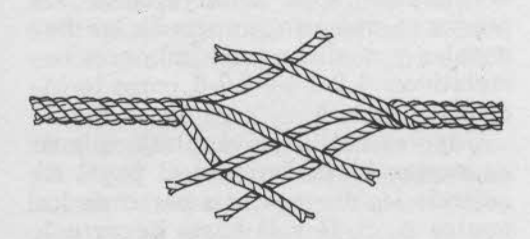


11. Gaza.

de un punzón, uno de los cordones del cuerpo fijo, se pasa por debajo de él otro de los del chicote. Se pasan después los otros dos cordones, uno a cada lado, por debajo de los otros dos cordones del cuerpo fijo, y se *azocan* o tesan todos perfectamente. Se cortan algunos hilos o filásticas a los cordones, a fin de adelgazarlos, y se repite la operación, cuidando de que cada cordón del chicote asiente sobre otro del cuerpo fijo antes de pasarlo por debajo del inmediato. Se vuelve entonces a rebajar los cordones y se repite por tercera vez la operación. Después se cortan los extremos de los cordones, se bate todo muy bien con un mazo, para redondearlo perfectamente, y se forra toda la parte de la unión con *meollar,* como puede verse en la figura 11.

Para empalmar o *ayustar* dos cabos del mismo espesor o *mena,* de modo que formen un solo cabo continuo, hay que hacerles lo que se llama una costura. Ésta se ejecuta descolchando los extremos de los cabos, como se ve en la figura 12.

12. Manera de ayustar un cabo



CONSTRUCCIÓN DE UN MOLINETE

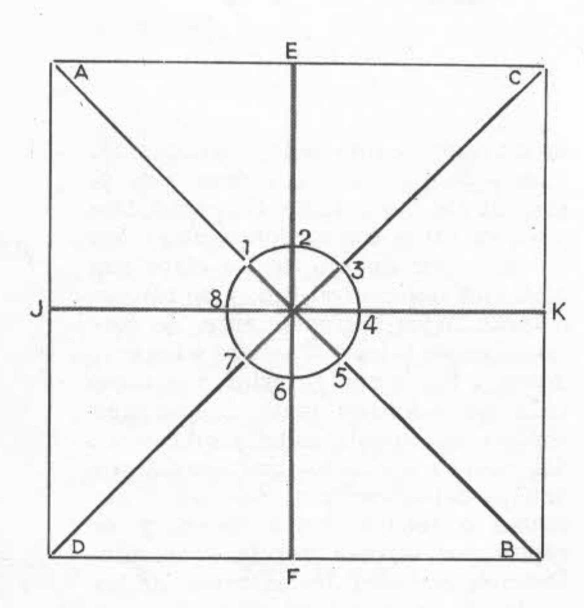


Figura A. Dibujo previo a la construcción de un molinete. El lector puede reproducirlo al doble o triple de su tamaño

Tomaremos un pedazo de papel consistente al que daremos forma de un cuadrado de dieciséis centímetros de lado. Señalaremos en él las dos diagonales: AB y CD, y las dos medianas: EF y JK, respectivamente. El punto de cruce de las cuatro rectas es justo el centro del cuadrado. Haciendo centro en el mismo, trazaremos, con compás, una circunferencia de dos centímetros de radio, numeraremos los puntos en que ésta se corta en las diagonales y medianas, con números correlativos: 1-2-3-4-5-6-7-8, como lo indica la figura A.

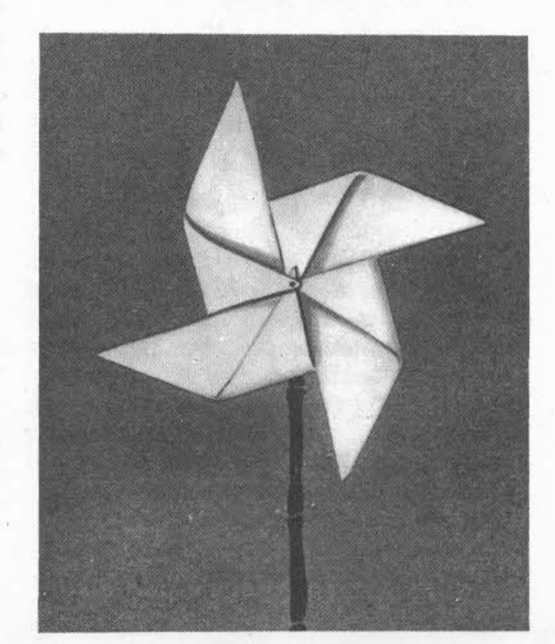
Una vez realizado el dibujo que se ha explicado, cortaremos el papel siguiendo las diagonales a partir de los puntos A, B, C y D hasta llegar a 1, 3, 5 y 7, respectivamente, y uniremos, por plegado, A con 6, C con 8, B con 2 y D con 4. Un alfiler servirá para unir las puntas del papel y para fijar el aparato a un bastoncillo de mimbre doblado en ángulo, según puede verse en la figura B.

Así tendremos construido un molinete que girará sobre sí mismo al menor empuje del viento, y bastará que soplemos o echemos a correr para que dé vueltas en seguida.

UN INTERESANTE EXPERIMENTO CON EL MOLINETE

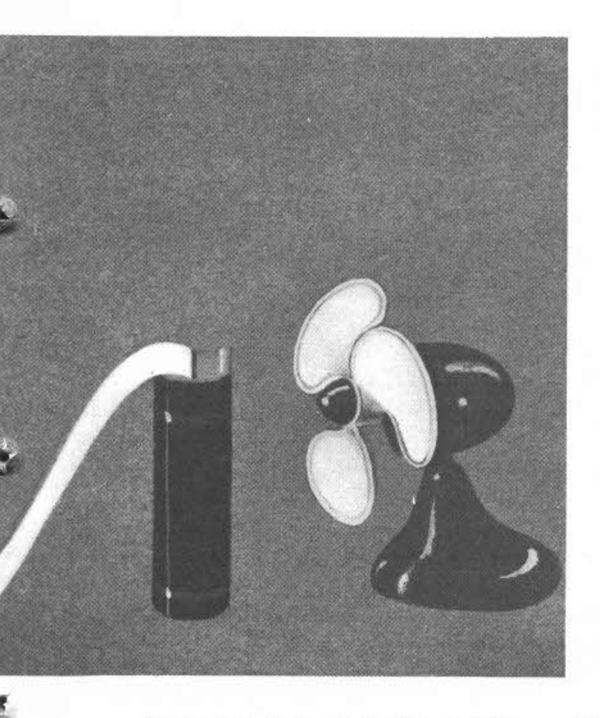
Una vez construido el molinete, podremos realizar con él un interesante experimento. Al efecto, procuraremos colocarlo derecho sobre un radiador de la calefacción o una es-

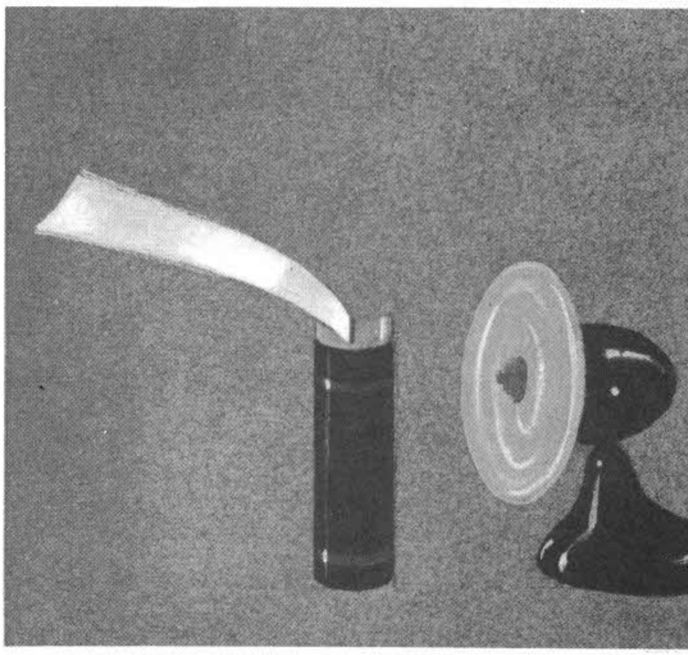
Figura B. Tras cortar por las diagonales y unir los cuatro extremos con un alfiler a un bastoncito, el molinete quedará en la forma que puede apreciarse



tufa en funcionamiento y comprobaremos que el molinete, sin necesidad de producir una corriente de aire, gira por sí solo. Ello es debido a que el aire que hay encima del radiador o estufa, al calentarse se pone en movimiento, chocando con el molinete y haciéndolo girar. Hay que tener en cuenta que el viento no es más que el aire puesto en movimiento por la diversidad de temperaturas que hay en la atmósfera.

EL VUELO DE LOS AVIONES



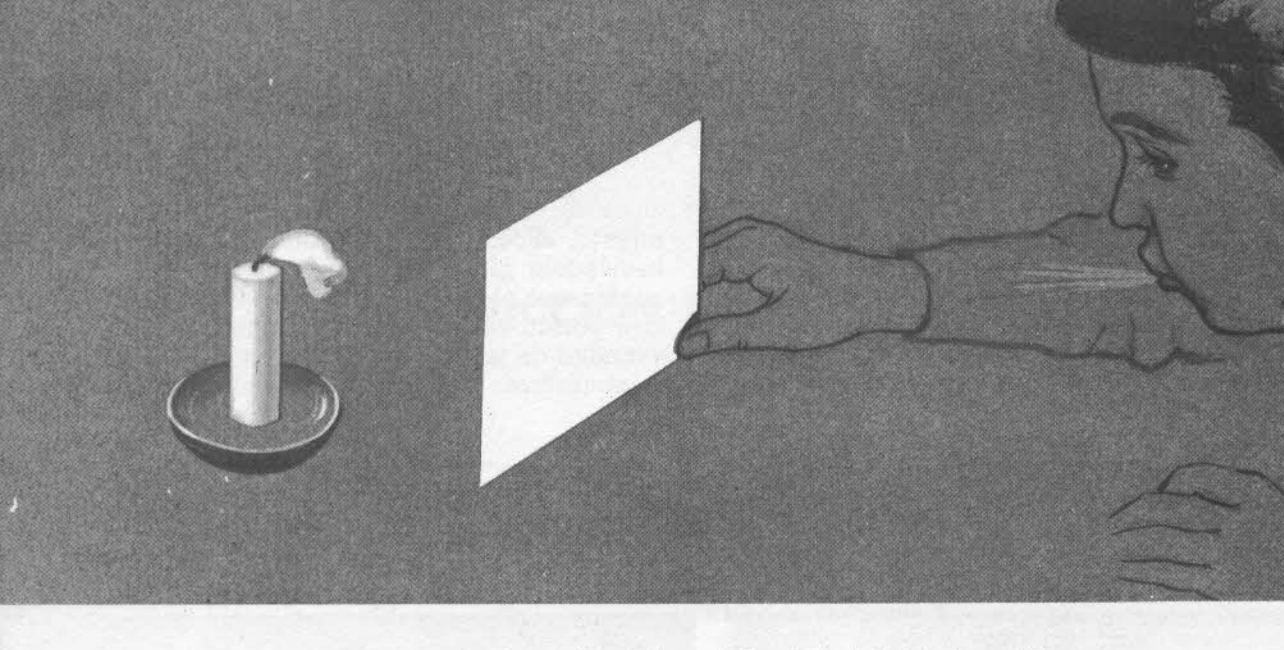


Aquí vemos cómo deben situarse el libro y la hoja de papel ante el ventilador, y las dos fases del experimento expresado en el texto

Un ventilador, una hoja de papel y un libro nos permitirán realizar un sencillo experimento que nos demostrará prácticamente uno de los principios en que se basa el vuelo de los aviones.

Sujetad la hoja de papel, imprimiéndole antes una ligera curvatura, entre las páginas de un libro y colocad éste ante un ventilador. Poned en marcha el ventilador enfocándolo sobre la parte alta del libro y observaréis cómo el papel se levanta en tanto dura la acción del aire sobre el mismo.

Esto se explica porque la presión atmósferica que actúa debajo del papel sigue siendo la misma, mientras la presión sobre su parte superior disminuye al ser arrastrada por la co-



Al soplar suavemente contra la cartulina, la llama de la vela se inclina hacia aquélla, como nos muestra el dibujo.

rriente de aire producida por el ventilador. Al deslizarse ésta sobre la parte superior del papel —el ala en el caso del avión—, lo hace con una velocidad mucho mayor que sobre la parte inferior, aumento de velocidad que determina una disminución de presión que repercute favorablemente en la sustentación, tanto en el caso del papel en nuestro experimento como en el del avión.

Debe tenerse en cuenta que esta disminución de presión, que es insignificante al referirla a una superficie diminuta, aumenta proporcionalmente al multiplicarse por la superficie total de las alas hasta un peso de varias toneladas, que se traduce en la misma fuerza de sustentación.

LAS FORMAS AERODINÁMICAS

Como es bien sabido, el aire y el agua oponen una gran resistencia a la velocidad de los objetos o seres que los surcan. Esta resistencia aumenta considerablemente cuando crece la velocidad. Es lo que ha hecho necesario buscar para los aviones, como para los barcos y automóviles, una forma que haga más fácil su deslizamiento a través de las masas de aire y de agua, de manera que estos elementos se opongan lo menos posible a su desplazamiento. A estas formas las llamamos aerodinámicas.

Estas formas aerodinámicas, que no obedecen, como a primera vista pudiera suponerse, a una moda o un capricho, y en cuya obtención han puesto su extraordinario esfuerzo muchos ingenieros y diseñadores, siguen perfeccionándose progresivamente y de acuerdo con las experiencias prácticas observadas. Pero sus primeros modelos fueron ofrecidos por la propia naturaleza: se trata de peces admirablemente formados para deslizarse entre las aguas con la máxima velocidad y el mínimo esfuerzo. Ahora sí que puede decirse que nuestros gigantescos aviones se deslizan por el aire como los propios peces por el agua.

Pero existe la creencia popular de que la mayor resistencia contra el avance de los vehículos se produce por la oposición del fluido a la parte delantera del aparato, cuando la realidad es todo lo contrario. Dicha resistencia se produce en la parte de atrás, siendo ella la que obstaculiza principalmente la marcha del avión o de cualquier otro vehículo de propulsión.

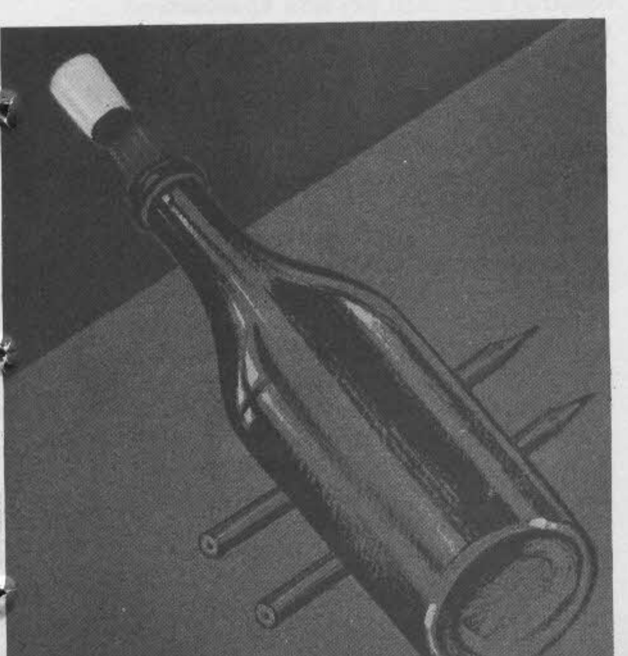
Si el niño sopla contra una cartulina de forma aerodinámica, la lumbre de la vela se verá impulsada hacia adelante

¿Cómo podríamos comprobar esto? De una manera muy sencilla. Nos bastará para ello con disponer de una vela y de un pequeño trozo de cartulina algo más alto que la vela. Lo demás lo pondréis vosotros mismos y será bien sencillo: os bastará con soplar. Sostened la cartulina ante la vela encendida y soplad contra la cartulina de modo que ésta impida el paso del soplo hacia la vela. Observad entonces cómo la llama se inclina hacia la cartulina en lugar de seguir la dirección del aire. Éste, rebasando la cartulina por ambos lados, origina un vacío parcial entre la cartulina y la llama, tirando de ésta. De igual modo, los remolinos de aire que se forman detrás del avión, barco o auto, tiran de los mismos, dificultando su avance.

Para solucionar esto bastará con dar a la cartulina una forma aerodinámica, uniendo los dos extremos de la misma en dirección a la vela y formando una superficie curvada que no ponga a vuestro soplo. Soplando entonces sobre la parte inferior de la cartulina, observaréis que el aire se desliza sobre la superficie curva, dirigiéndose hacia la llama e impulsándola hacia adelante en la misma dirección del soplo del viento.

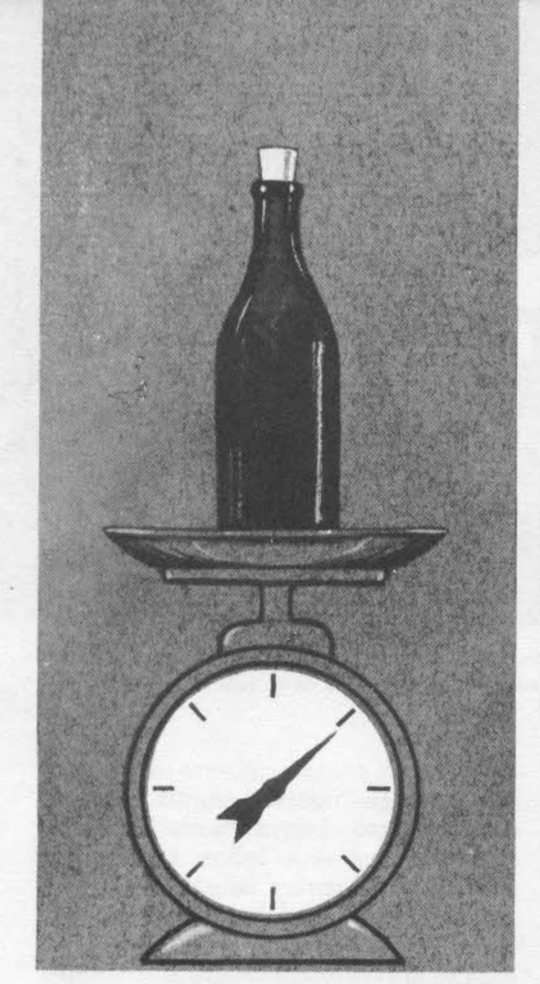
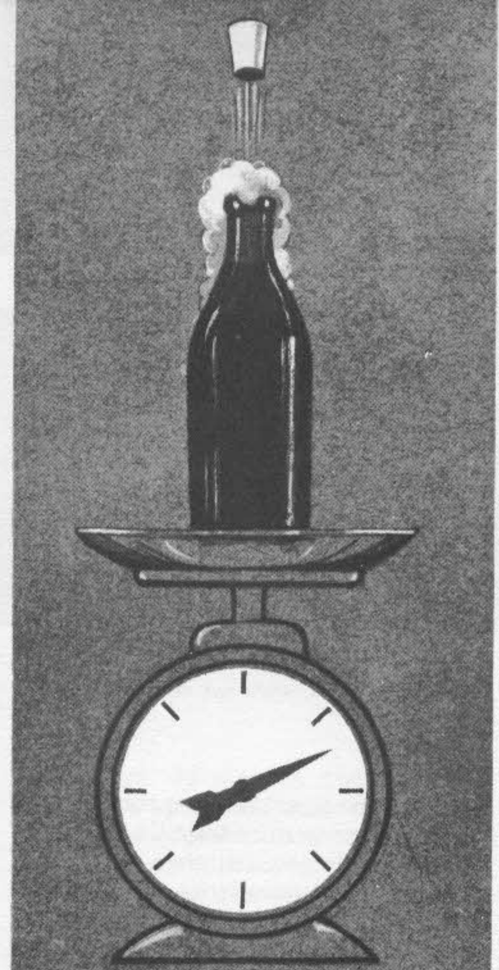
LOS APARATOS A REACCIÓN

Aún hay otro fenómeno físico que ha sido utilizado en la última etapa del desarrollo de la aviación: nos referimos a los vuelos a reacción. El





Al salir con ímpetu el tapón de la botella proyecta a ésta un impulso contrario, lo que podremos comprobar colocando aquélla sobre un par de lápices

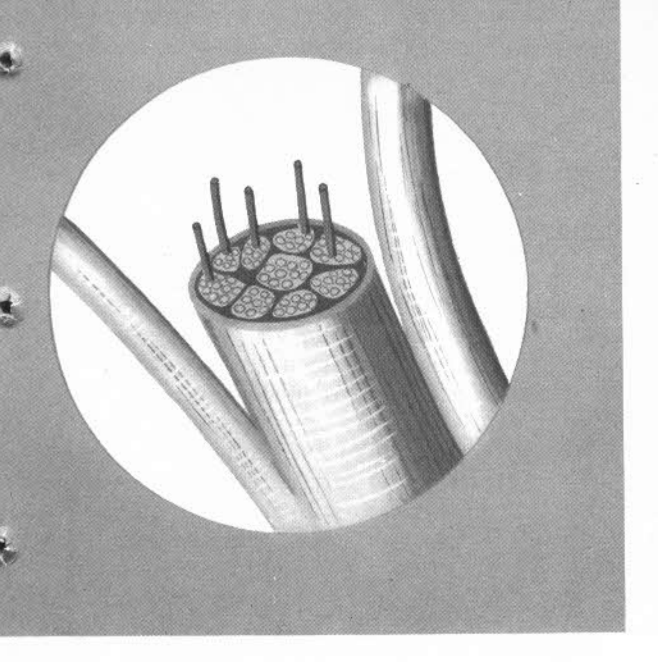



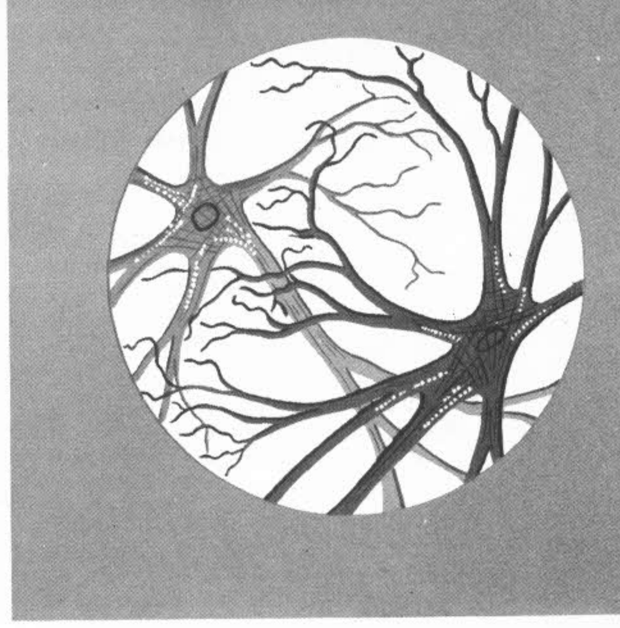
El lector puede aquí observar el aumento de peso que se registra en esta balanza, hecho que se deriva del impulso dado a la botella por la salida violenta del tapón

principio de este fenómeno fue formulado hace años por el genial matemático Isaac Newton, y se resume diciendo que "toda acción produce una reacción contraria".

Esto sucede en todo movimiento generador de fuerza, aun cuando no se aprecie en muchas ocasiones a simple vista. Así, al avanzar un tren a toda velocidad sobre los raíles, éstos lo impulsan hacia adelante, mientras la locomotora los empuja a ellos hacia atrás. Es la misma fuerza que impulsa a los cañones o a las armas de fuego, cualesquiera que sean, en un movimiento de retroceso al dispararse.

A veces habréis observado esta misma reacción al destaparse una botella de champán. Esta fuerza de retroceso, que también puede llamarse de reacción o de retropropulsión, puede medirse e incluso pesarse apreciablemente; bastará para ello con disponer de una balanza automática de cocina y una botella. Como no siempre dispondréis de una botella de champán que descorchar para vuestras observaciones, os bastará con una botella vacía, a la que agregaréis de 20 a 30 gramos de vinagre en dos terceras partes de agua. Añadidle una porción de bicarbonato sódico, que depositaréis en su interior envolviéndolo previamente en un papel para evitar que se ponga inmediatamente en contacto con el líquido y no os dé tiempo a tapar la botella. Al saltar el corcho, observad la balanza y veréis cómo registra un mayor peso.





La ilustración de la izquierda representa un haz de fibras nerviosas dentro de su vaina, con otros menores que arrancan del mismo en diversas direcciones. La de la derecha nos muestra varias células nerviosas, cuyas fibras se entrelazan como ramas de un árbol, pero nunca se unen o refunden

UN BOSQUE DE NERVIOS EN NUESTRO CUERPO

Si nos palpamos con suavidad la parte posterior del codo, hacia el lado interno, encontraremos algo que se parece a una cuerda, y si lo comprimimos o por casualidad nos damos un golpe en dicho punto, notaremos una sensación especial que se ha comparado con la que produce la electricidad. Es que hemos excitado un nervio (concretamente, el que se llama cubital). Si examinamos un nervio, vemos que, en realidad, es un cordón constituido por gran número de finas hebras, llamadas fibras. Estas fibras nerviosas empiezan a aparecer en los grupos inferiores de la escala animal, y su número e importancia aumentan a medida que vamos ascendiendo en ella. No hay parte alguna del cuerpo que no esté dotada de nervios ni que deje de padecer si los nervios que a ella van a parar sufren alguna lesión.

Cuando examinamos una fibra nerviosa, vemos que es un hilo sumamente largo y delgado, generalmente rodeado de una especie de vaina, que contiene cierta cantidad de grasa. Desde diversos aspectos podemos considerar un nervio como si fuera un alambre eléctrico, y la vaina de grasa como una especie de aislador, es decir, algo que impide que la corriente nerviosa que circula por el nervio se escape por los tejidos circundantes.

Si seccionamos uno de esos modernos cables eléctricos submarinos de comunicación, por ejemplo, el que atraviesa el océano Atlántico, vemos que su estructura imita la del nervio, es decir, que está formado por un haz de fibras gruesas y delgadas, cada una de ellas rodeada de materia aisladora, que separa perfectamente unas de otras. Es evidente que el ner-

vio es mucho más admirable; pero los principios generales del sistema de agrupación de las fibras nerviosas y la forma en que cada una de ellas está aislada para impedir cualquier derivación de la preciosa corriente son exactamente los mismos que los utilizados en los cables.

Cuando recibimos un golpe en el codo, sobre el nervio, percibimos una sacudida en los dedos porque hemos excitado las fibras que llevan la sensación por el nervio, desde los dedos hasta el cerebro. En otros casos, cuando excitamos un nervio, los músculos se estremecen porque hemos excitado fibras que llevan órdenes desde el cerebro a aquellos músculos. Esto nos demuestra que los nervios conducen algo y que pueden hacerlo en dos direacciones: hacia el cerebro o desde él.

El alambre conduce una corriente eléctrica. Esta corriente recorre el alambre en toda su longitud mientras no esté roto y se halle convenientemente aislado. Asimismo, el nervio solamente transmite órdenes mientras está vivo. Podemos sacar un pedazo de nervio de un animal que ha sido sacrificado y estudiarlo de varias maneras. Si lo mantenemos húmedo en agua que contenga un poco de sal, y lo conservamos a la temperatura conveniente, el nervio permanecerá vivo durante bastante tiempo, y mientras continúe vivo, aquello que excite uno de sus extremos enviará algo a través del referido fragmento nervioso; pero tan pronto como muera no transmitirá ya cosa alguna, como tampoco puede hacerlo un pedazo de cordel.

EL MISTERIO DE LA CORRIENTE NERVIOSA

Lo que corre y se transmite a lo largo del nervio ha recibido el nombre de corriente nerviosa. La palabra *corriente* indica sencillamente algo que corre, y esto es todo cuanto sabemos del asunto.

Esta corriente no tiene parecido con nada en el mundo y depende de que el nervio esté o no esté vivo. No se trata de electricidad. En el nervio ocurren cambios curiosos cuando una corriente nerviosa lo invade, y entre tales cambios figura la producción de corrientes eléctricas de distintas clases, que han sido larga y cuidadosamente estudiadas. Estas corrientes muestran que en el nervio se produce un cambio eléctrico cuando lo recorre una corriente nerviosa; pero es un gran error creer que la corriente nerviosa sea de naturaleza eléctrica.

Las corrientes eléctricas, en un cable o en cualquier lugar que se produzcan, se propagan con una velocidad muy distinta de las corrientes nerviosas; la velocidad de éstas ha sido medida muchas veces y se ha visto que la corriente eléctrica es infinitamente más veloz.

Nada parece consumirse en el nervio por el hecho de transmitir una corriente; lo propio ocurre en el cable. No podemos, pues, fatigar a un nervio: mientras éste permanezca con vida transmitirá indefinidamente tantas corrientes como nos plazca enviar por él.

LAS CÉLULAS NERVIOSAS Y NUESTRAS SENSACIONES

Tengamos presente que nos hemos referido únicamente a los conductores. Hemos cogido un pedazo, por decirlo así, de tales conductores, como podríamos haber tomado un pedazo de cable, y lo hemos estudiado. Pero si nos propusiéramos estudiar la telegrafía, tendríamos que saber también qué hay en los dos extremos del cable, e igual puede decirse del nervio. Hemos visto que podemos excitar un nervio golpeándolo, como en el caso del codo, o pellizcándolo. Mas hay otras muchas maneras de excitarlo; por ejemplo, transmitiendo una corriente eléctrica por uno de sus ex-

tremos, poniéndolo en contacto con alguna sustancia química, etc. Por supuesto que esto no es lo que normalmente sucede en nuestro cuerpo; debemos, pues, investigar de dónde procede el nervio transmisor.

Toda fibra nerviosa proviene y es parte de una célula nerviosa. La fibra es servidora de la célula, a la que comunica impresiones y de la cual recibe y transmite órdenes. Si nos fijamos en el desarrollo del cuerpo, vemos que todo nervio crece a partir de la célula a la cual pertenece. Si se secciona un nervio, la parte que continúa unida a la célula no sufrirá lesión; en cambio, la que queda separada de la misma, muere indefectiblemente. Asimismo, si una célula nerviosa es destruida o intoxicada, la fibra nerviosa que de ella deriva muere fatalmente; y cuando la célula nerviosa muere, la fibra nerviosa no puede ser jamás repuesta. Así, pues, estos "alambres" no solamente están vivos, sino que han sido formados por células vivas también. Ésta es una de las propiedades que hacen que un cable sea una cosa extremadamente sencilla cuando lo comparamos con un nervio.

EL ESPESO BOSQUE DE NERVIOS DEL CUERPO HUMANO

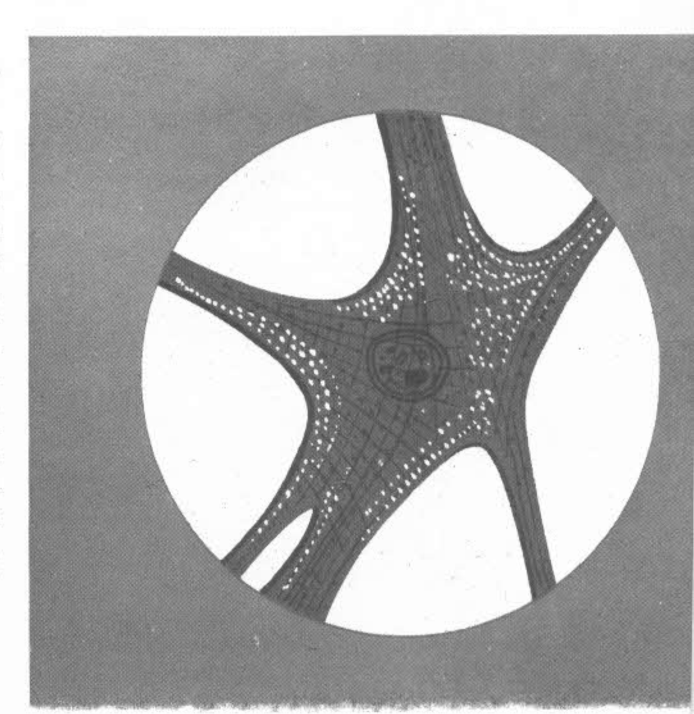
De una célula nerviosa puede salir una sola fibra o muchas. Muy frecuentemente vemos células nerviosas que presentan fibras emergiendo de cada uno de sus extremos. Las fibras procedentes de una célula nerviosa muy a menudo van al encuentro de fibras procedentes de otras células. Si estudiamos detenidamente el hecho, vemos que esas fibras no llegan a fusionarse jamás: sus extremos terminales se resuelven en una serie de tenues ramitas, a manera de pequeños dedos, y estas terminaciones de fibras pueden entrelazarse entre sí, pero jamás se fusionarán. Si examinamos regiones del cerebro en las que se hayan acumulado muchas células y fibras nerviosas, vemos, como alguien ha dicho, que dichas regiones tienen el aspecto de un espeso bosque. Las hojas y las ramas de sus árboles se entrecruzan de todas las maneras posibles, pero no se unen nunca: jamás encontramos una hoja que pertenezca a dos árboles.

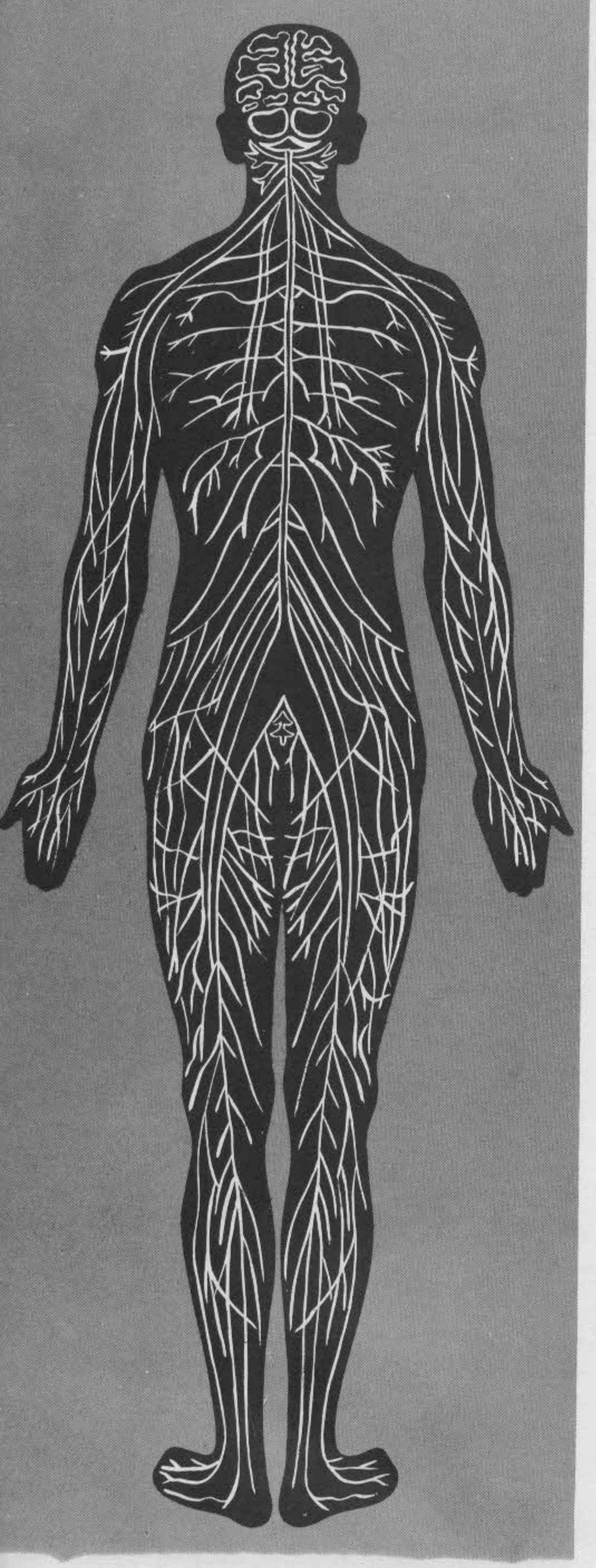
EL SISTEMA NERVIOSO Y SUS CLASES

Todo esto es muy importante, porque demuestra que, así como un gas está formado por átomos, o nuestro cuerpo está constituido por células, también el sistema nervioso está formado por unidades, que son asimismo células; aunque estas células son de una clase muy especial y producen fibras que pueden llegar hasta muy lejos del cuerpo celular, sin embargo, cada célula permanece inalterable en cuanto a unidad independiente.

En los animales más sencillos de

Este dibujo nos presenta una célula nerviosa muy aumentada, con el núcleo central y las fibras nerviosas que parten del mismo





cuantos presentan células nerviosas y nervios, el número de tales unidades es muy escaso y la disposición de todo el sistema, muy simple: las células sólo están dispuestas para llevar sensaciones desde el exterior hasta el interior. Pero, a medida que avanzamos en la escala animal, vemos que las células nerviosas y los nervios van siendo cada vez más numerosos, y muy a menudo, por conveniencias del organismo, gran número de células se reúnen en grupos más o menos globulares, los ganglios nerviosos, cada uno de los cuales es un centro, algo muy semejante a una estación intermedia en una red telefónica.

Cuando estos núcleos de células nerviosas se hacen muy grandes, llegan a constituir un centro, al que no podemos dar otro nombre que el de cerebro; y tales son los cerebros de una abeja o de una avispa, por ejemplo. La disposición general de células y fibras nerviosas se llama, en su conjunto, sistema nervioso.

Al aparecer las primeras vértebras, cierto número de éstas se desarrollaron alrededor de fibras y células nerviosas, cuya resistencia quedó establecida en el interior de dichas vértebras. Sin embargo, el antiguo sistema nervioso, parecido al que presentan los insectos, persistió; pero se establecieron numerosísimas comunicaciones mutuas entre el antiguo y el nuevo sistema nervioso.

EL CEREBRO, ESTACIÓN TRANSMISORA Y RECEPTORA

En todos los animales que presentan vértebras se encuentran ambas clases de sistemas nerviosos. En términos muy generales podemos decir que el antiguo (que es semejante al

El grabado representa a un hombre colocado de espaldas, con la admirable disposición de los nervios del cuerpo, parecida, en cierto modo, a una complicada red de alambres

que existía en épocas anteriores a las vértebras) tiene por objeto velar por la vida interior del cuerpo, mientras que el nuevo sistema nervioso está especialmente destinado a servir de instrumento a la mente. En la extremidad superior, el largo tubo formado por la columna vertebral desemboca en la cavidad del cráneo; del mismo modo, la materia nerviosa que hay en el interior del tubo y que ha sido llamada médula espinal, se ensancha a su vez, formando esa entidad mayor que es el cerebro.

El cerebro, mejor dicho, la parte de él que recibe el nombre de encéfalo, junto con la médula espinal, constituyen lo que suele llamarse sistema nervioso central. Por los orificios que presenta el cráneo y por las aberturas existentes en las vértebras pasan nervios que ponen en conexión el sistema nervioso central con todas las partes del cuerpo, y, viceversa, cada una de estas partes del cuerpo con los centros nerviosos del cerebro.

Aunque consideremos el grupo de células que forman un simple cabello u otra parte cualquiera de las menos importantes del cuerpo, vemos que presenta siempre doble conexión perfecta con los centros nerviosos. El cerebro o la médula espinal, o ambos, pueden enviarle órdenes de las que depende la vida de la citada parte, y ésta, a su vez, puede enviar informes a los mencionados centros, siendo distintas las vías, ya que pertenecen también a distintas células.

Así se explica que, cuando es preciso, la parte más insignificante del cuerpo esté en comunicación con las restantes. Este hecho sorprendente es el que permite explicarnos por qué el cuerpo constituye un todo a pesar de la infinita variedad y número de sus partes.

En ninguna ciudad del mundo, por muchos teléfonos, telégrafos o muchachos mensajeros de que se disponga, existe nada que se aproxime ni con mucho a la maravillosa disposición por la cual el sistema nervioso pone en relación todas las partes del organismo.

LA MÉDULA ESPINAL Y SUS FUNCIONES

El sistema nervioso central consiste, por decirlo así, en una serie de capas, y a medida que los cuerpos de los animales progresan en complicación nuevas capas se van superponiendo a las antiguas, y cada nueva capa que aparece viene a ser la directora de todas las que tiene debajo. De este modo podemos llegar a comprender con sencillez el funcionamiento de la médula y del cerebro.

La médula es muy antigua, si cabe la expresión; sus actuales funciones consisten en atender a cosas que están por debajo del dominio del cerebro, como, por ejemplo, los movimientos del estómago. Viene a ser una especie de mayordomo de confianza: la médula no sólo se encarga de gran número de cosas secundarias por su propia cuenta, como la de no estorbar al amo, sino que tiene a su cargo los medios de comunicación de éste.

Cuando yo cierro la mano, mi cerebro, que ha sido quien ha dado la orden, no se ha dirigido directamente a los músculos de la mano. Ninguna fibra nerviosa va directamente desde el cerebro a tales músculos, sino que las fibras nerviosas van desde el cerebro a la médula, a cuyas células nerviosas dan las órdenes, y de esas células nerviosas arrancan fibras nerviosas que van a los músculos de la mano. De un modo semejante, cuando percibimos algo en nuestra piel, los nervios que de ella arrancan no van directamente al cerebro, sino a ciertas células de la médula espinal, desde las cuales la comunicación se transmite al cerebro.

He aquí, pues, someramente explicadas algunas de las importantes funciones de la médula.

LA CAJA ADMIRABLE QUE CONTIENE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

En su extremidad superior, la médula se ensancha ligeramente, formando lo que llamamos el bulbo, que es ya parte del encéfalo y contiene los grupos de células nerviosas bajo cuyo dominio están los movimientos respiratorios y cuya destrucción presupone una muerte instantánea. En el bulbo hay también otro grupo de células que tiene bajo su dominio el corazón; otro que gradúa el calibre de los vasos sanguíneos; de otros dependen los actos de sorber y deglutir; otro rige la transpiración y el sudor; y probablemente aún existen otros grupos. Todos estos grupos están contenidos en una pequeña porción de tejido nervioso que no es mayor que la extremidad de un dedo.

Por encima del bulbo las cosas se complican extraordinariamente. Si tuviésemos que empezar por explicar el cerebro del hombre adulto, nunca acertaríamos con la clave del mismo; pero si estudiamos el cerebro en su desarrollo y tal como se presenta en los animales, la cosa resulta clara. En efecto, vemos que la porción inferior del encéfalo se ha como replegado sobre sí misma y ha quedado oculta por algo que ha crecido y se ha desarrollado por encima de ella, hasta esconderla por completo; esa parte es el cerebro primitivo, el primer cerebro que existió, si cabe la frase. El cerebro primitivo contiene innumerables células nerviosas agrupadas de distintos modos y destinadas a funciones diversas; esta porción de encéfalo se relaciona principalmente con los movimientos del cuerpo, y en los animales inferiores es también el punto donde tienen efecto la visión, la audición y la sensibilidad general. Pero en nosotros algunos de estos sentidos se han hecho tan admirables y delicados que necesitan un nuevo mecanismo, y así los antiguos centros, que eran suficientes para los animales inferiores, en nosotros tan sólo son estaciones de mitad de ruta en el camino que nos lleva hacia el nuevo cerebro.

Detrás del cerebro primitivo hay una masa de materia nerviosa que ha recibido el nombre de cerebelo, que significa cerebro pequeño. Este cerebelo va siendo cada vez mayor a medida que ascendemos en la escala animal; pero no podemos comprobar que tenga relación alguna con la sensibilidad. No vemos ni oímos por él, ni tampoco residen allí las facultades del pensamiento. Sin embargo, es un instrumento de enorme importancia. En el cerebelo reside la facultad del equilibrio: un borracho se tambalea porque se ha intoxicado el cerebelo. Así, el uso adecuado de los músculos para cosas muy delicadas, como pintar o tocar el violín, se realiza mediante la acción del cerebelo.

LA DESTREZA ES ALGO QUE DEPENDE DEL TAMAÑO DEL CEREBELO

A medida que se ha ido perfeccionando el mundo animal, tanto mayor ha sido la seguridad y finura de los movimientos en los seres que lo componen; parte de la historia del progreso es tan sólo la sustitución de la fuerza por la destreza. Los niños pequeños son torpes en sus movimientos, pero al paso que van creciendo adquieren mayor destreza, porque el cerebelo se va desarrollando. Los animales más torpes son los que presentan el cerebelo más pequeño; ejemplo de ellos entre los animales superiores es el hipopótamo. Cuando cogemos algo que hemos seguido con la mirada y lo alcanzamos después con las manos o con la boca, el cerebelo es principalmente el que actúa en tales casos. Pues bien, el hipopótamo no tiene idea de lo que es alcanzar una cosa y tarda mucho tiempo en distinguir aun las cosas que son

de su agrado; y si ellas están en un rincón, el animal es tan torpe que no acierta a alcanzarlas ni con la boca ni con las patas.

LOS BRAZOS, INSTRUMENTO DEL PODER HUMANO

Avanzando aún más en la escala animal, vemos que llega la ocasión en que el cerebelo y la destreza se han desarrollado tanto, que la boca, por ejemplo, que es tan diestramente usada por el perro, el gato, el león y el leopardo, es ya un instrumento harto imperfecto para un cerebro que ha llegado a ser sumamente hábil.

Se requiere entonces algo mejor. Los animales llamados lemures, que constituyen una clase de monos muy imperfecta, usan las manos tanto para coger los objetos como para andar, aunque para lo primero suelen preferir la boca, como puede comprobar cualquiera que observe dichos animales en un parque zoológico. Pero cuando llegamos a los monos superiores, vemos que éstos cogen y examinan con las manos el alimento y lo llevan después a la boca. Los brazos, miembros que por espacio de incontables años han sido usados por todas las especies animales para el mismo fin que los miembros posteriores o piernas y para ningún otro, empiezan a ser usados para fines particulares.

Más hábil, sin embargo, que los monos, que tan sólo pueden adoptar una posición medio erecta, es el hombre; pasada la primera infancia, libera definitivamente sus miembros anteriores del trabajo de locomoción y aprende a usar cada dedo por separado, por ejemplo, en la máquina de escribir o en el piano. Así, pues, en el hombre se ha verificado un enorme aumento de la destreza, que ha exigido un desarrollo proporcional del cerebelo.

Para el desarrollo de la destreza el niño tiene en el tiro con arco un excelente deporte. Éste se practica en Europa desde el siglo XVII; ahora bien, el arco es un arma de origen remoto para la caza y la guerra. Un buen tirador alcanza los 200 m. *(Foto Keystone)*

Este hecho es muy interesante, pues nos permite comprender ciertas características del niño. El niño pertenece a una raza que vive en este mundo gracias a la destreza en todos los sentidos; y que gusta de ejercitarla. Por esta razón le gustan tanto los juegos de destreza.

Antiguamente se creía que los juegos eran una pérdida de tiempo; pero hoy día sabemos, y los sabios lo han demostrado, que deben formar parte de la indispensable educación de los niños, si éstos han de alcanzar todo el grado deseable de salud de cuerpo y espíritu.

EL TESORO DE LOS NIBELUNGOS

POEMA ANÓNIMO

Hace mucho tiempo, en los primeros días de la era cristiana, habitaba en la región de los Países Bajos un joven héroe, llamado Sigfrido, que había conquistado con su fuerza y valor el tesoro inagotable de los Nibelungos y su famosa espada *Balmung*. A unos viajeros, llegados a la corte de su padre, el rey Sigemundo, Sigfrido les oyó hablar de una doncella maravillosamente hermosa, hermana del rey del país del Rin, y cuya fama se había extendido hasta las más apartadas regiones. Esta bella joven, cuyo nombre era Crimilda, no quería dar su mano a ninguno de sus numerosos pretendientes, porque no sentía aún deseos de casarse.

Al oír Sigfrido el relato sobre la hermosa Crimilda, sintió nacer el amor en su corazón y juró hacerla su esposa. Viendo sus padres que no podían disuadirle de su resolución, le dieron una escolta de valientes caballeros; y el bizarro Sigfrido se dirigió con ellos a Worms, capital donde residía Gunther, rey del país del Rin.

Después de siete días de marcha llegaron a Worms, donde fueron muy bien recibidos por Gunther, a cuyos oídos ya había llegado la fama de Sigfrido. Un año se quedó el joven en la corte, interviniendo en las justas y torneos; pero ni una sola vez pudo ver a la hermosa dama. Sigfrido sobrepujó en hazañas a todos los caballeros de Borgoña, y Crimilda, aunque sin dejarse ver, no se cansaba de observarlo a través de su celosía.

PRIMEROS ÉXITOS DE SIGFRIDO EN WORMS

Al terminar el año, llegó a oídos de Gunther que dos poderosos enemigos suyos, Ludegasto, rey de Dinamarca, y Ludegero, rey de los sajones, avanzaban contra él. Hagen de Tronek, el más poderoso y valiente de sus caballeros, le advirtió que sus fuerzas eran insuficientes contra tan poderosos enemigos, y le aconsejó que consultara a Sigfrido. El joven héroe aseguró que él, con mil caballeros de Gunther, derrotaría a los fieros invasores, aun antes de que llegaran a Borgoña. En número de sesenta mil se dirigieron éstos hacia el Rin; y Sigfrido les salió al encuentro con los caballeros del rey, el cual se quedó en palacio.

Avanzando hacia los límites de Sajonia, Sigfrido sorprendió al enemigo en sus campamentos; combatió al rey Ludegasto en singular pelea, lo venció y se lo llevó prisionero. Treinta caballeros daneses intentaron rescatar a su señor, pero todos fueron muertos por el valiente héroe; sólo uno huyó de la refriega.

ENCUENTRO DE SIGFRIDO Y CRIMILDA EN LAS FIESTAS DEL REY

Oyó Crimilda que los caballeros habían vuelto victoriosos, y llamando secretamente a un heraldo a su cámara, le pidió que le contara todos los pormenores de la victoria, no osando preguntarlos en público por miedo de

revelar el secreto de su corazón, pues se había enamorado del vencedor. Al oír el relato de sus hazañas sentía su alma conmovida y orgullosa; y la alegría se reflejaba en su rostro.

Después de esta aventura, creyó Sigfrido llegado el momento de regresar a su patria, pero no pudo resistir a las instancias que se le hicieron para que se quedase en la corte; además, su amor a Crimilda, a la que todavía esperaba ver y cuyo cariño confiaba conquistar, le impulsaban a permanecer en Worms.

El rey Gunther, para celebrar aquella gran victoria, dio una fiesta que duró doce días, y para honrar a Sigfrido quiso que su propia hermana fuera a felicitarle. Se presentó, pues, Crimilda, bella como la aurora, y el héroe se inclinó profundamente ante ella, mudo de admiración al ver aquel portento de hermosura. Mientras duró la fiesta, pasearon cada día juntos por los regios salones, y en sus dulces miradas leían mutuamente su profundo y recíproco amor.

Poco tiempo después, sucedió que el rey Gunther oyó contar la historia de una reina altiva y orgullosa, que vivía al otro lado de los mares, en Islandia, y cuya mano ningún hombre había podido obtener. Era la reina tan vigorosa y ágil, que nadie, según la fama, sabía arrojar una lanza, tirar una piedra, y correr después a recogerla, tan velozmente como ella. Cada vez que se presentaba un pretendiente, se le obligaba a competir con la reina en estas habilidades, y si era vencido se le condenaba a muerte; de esta suerte habían perecido muchos caballeros y ni uno solo había salido vencedor. Gunther confió a Sigfrido su deseo de conseguir por esposa a la orgullosa reina y le pidió consejo. Conocía ya el joven a la famosa soberana, cuyo nombre era Brunequilda, y se ofreció gustoso a ayudar al rey, con la condición de que éste le otorgaría la mano de su hermana Crimilda. Accedió Gunther;





y la jefatura de la expedición fue confiada a Sigfrido. Sólo cuatro caballeros debían emprender el viaje, con sus corceles, y vestidos tan ricamente como les fuera posible.

GUNTHER, AYUDADO POR SIGFRIDO, DERROTA A BRUNEQUILDA

Crimilda preparó por sí misma los magníficos trajes de los caballeros, de gran belleza y primor, para que no tuvieran que avergonzarse en la magnífica corte de Brunequilda. Llegado el día de la partida, descendieron por el Rin en una barca. Sigfrido gobernaba el timón y Gunther remaba. Los otros caballeros que los acompañaban eran Hagen y su hermano Dankwart. Todos fueron bien acogidos y agasajados por Brunequilda, a la que Sigfrido había presentado a Gunther como su señor.

Al saber Brunequilda que Gunther deseaba tomarla por esposa, fijó la hora en que debían verificarse las tres pruebas acostumbradas; pero Sigfrido imaginó una manera de burla. Había traído consigo un manto mágico, la *trankappe,* que hacía invisible al que lo usaba, y que él había arrebatado a los enanos que guardaban el tesoro de los Nibelungos; se cubrió con él y se colocó al lado de Gunther al iniciarse las pruebas.

Brunequilda, vestida de brillante armadura, estaba pronta a entrar en liza con su pretendiente, mientras tres de sus caballeros le llevaban con dificultad la enorme lanza que solía manejar. A su vista, Gunther perdió el ánimo, pues sabía que sus fuerzas no eran suficientes para blandir tan poderosa arma; lo mismo pensaron los otros dos caballeros, Hagen y Dankwart. Los tres comenzaron a arrepentirse de su empresa. Pero el regio campeón se sobrepuso a su desaliento al oír junto a sí la voz de Sigfrido: "Valor, amigo mío, yo te

ayudaré. Venceremos a la orgullosa reina. Dame tu escudo. Ten sólo cuidado de no revelar nunca el secreto de este auxilio mágico."

Al arrojar la poderosa Brunequilda la tremenda lanza, cayó Sigfrido a tierra por la fuerza del golpe que recibió en su escudo; pero, levantándose al instante y tomando la potente arma la lanzó contra el escudo de Brunequilda, la cual, a su vez, cayó al suelo. De la misma manera, Sigfrido, que era el hombre más vigoroso del mundo, ayudó a su señor en las otras pruebas, que consistían en arrojar una piedra y correr a recogerla en su caída, de modo que, por fin, la orgullosa reina hubo de confesarse vencida y consintió en tomar por esposo a Gunther.

NUEVAS LUCHAS DE SIGFRIDO CON BRUNEQUILDA

Grandes festines y danzas, con toda suerte de justas, torneos y regocijos, se celebraron en honor de las dos bodas, porque Gunther cumplió su palabra y dio a su hermana Crimilda por esposa a Sigfrido, a lo que gustosa accedió la doncella. La joven pareja fue feliz, pues se querían con ternura y vivían el uno para el otro. No sucedía otro tanto con Gunther y Brunequilda. La altiva reina se sentía aún superior a los demás por razón de su fuerza, y habiendo descubierto que su esposo no era en realidad bastante vigoroso para vencerla, lo trató con desprecio y lo rechazó del lecho nupcial. Después le ató de pies y manos con un cinturón y lo dejó colgado de un grueso clavo; y mientras ella reposaba cómodamente en su blanda cama, le preguntaba qué tal se encontraba en aquella postura.

El pobre rey confió a Sigfrido al día siguiente la historia de su noche de bodas; y otra vez el gallardo mancebo acudió en su auxilio. Haciéndose invisible con su manto, luchó cuerpo a cuerpo con Brunequilda hasta que la venció, y entonces ella, creyendo que su marido era el más fuerte de los dos, consintió en ser su fiel y obediente esposa, y se sometió a él; pero el esposo de Crimilda, distraído con la alegría del triunfo, se llevó el cinturón de Brunequilda y una sortija que ésta lucía en uno de sus dedos, objetos que más tarde dio a su esposa. Esto fue una de las causas de las desgracias que luego sobrevinieron y de la triste muerte de los héroes.

Poco tiempo después, Sigfrido regresó a su patria, los Países Bajos, llevándose con él a su linda mujer. Fueron recibidos con extraordinario júbilo por su padre y su madre, el rey Sigemundo y la reina Sigelinda. Sigfrido fue coronado rey, y a los diez años de reinado le nació un hijo, a quien pusieron por nombre Gunther, en honor del rey del país del Rin. Por aquel tiempo, también tuvieron un hijo el rey Gunther y Brunequilda y le dieron el nombre de Sigfrido, en memoria de la simpatía que el héroe había sabido despertar en su corte.

LA SOBERANA, HUMILLADA, TRAMA LA MUERTE DEL HÉROE

Brunequilda se sentía inquieta, porque habiéndole dado a entender Sigfrido que era vasallo del rey Gunther, no veía que pagara tributo ni rindiera homenaje a su soberano; cosa que por otra parte no pudo comprender, pues cuantas veces inquirió sobre ello, no obtuvo respuesta alguna. A esta orgullosa mujer le era además intolerable que le regatearan un homenaje que ella juzgaba debido, o que trataran de ocultarle algún secreto, y resolvió salir de dudas de un modo u otro. Para lograrlo indujo a su marido a que enviara mensajeros a Sigfrido y Crimilda, invitándolos a una gran solemnidad.

La reina de los Países Bajos experimentó gran júbilo ante la idea de

volver a ver a sus parientes, y el viejo Sigemundo declaró que quería ir con ellos; se pusieron en camino, y a su llegada a la corte de Gunther, fueron obsequiados con espléndidos banquetes y toda suerte de agasajos.

Pero un día las dos reinas, mientras contemplaban a los bizarros caballeros que lucían su gallardía en los torneos, empezaron a discutir sobre la fuerza y vigor de sus respectivos maridos, y la conversación se agrió de tal manera, que terminó en una querella de consecuencias fatales. Brunequilda insultó a Crimilda, echándole en cara que no era más que la mujer de un vasallo, y la esposa de Sigfrido, irritada, le contó de qué modo este último se había apropiado de su cinturón y su anillo.

Como es natural, el amor propio de Brunequilda quedó cruelmente lacerado, y en su corazón nació un odio mortal contra Sigfrido, odio que no le permitió descansar un momento hasta haber tramado su muerte. Para que la ayudara a llevar a cabo su venganza, acudió a Hagen, el más leal y valiente de los servidores de Gunther, y el caballero prometió castigar a los autores de la tremenda injuria hecha a su reina.

Sin embargo, nadie era capaz de vencer a Sigfrido, a menos que fuera a traición; porque no sólo era el héroe más fuerte y bizarro, sino que se había hecho también invulnerable bañándose en la sangre de un dragón, al que había dado muerte. No obstante, había un pequeño espacio en su cuerpo, sobre el que había caído una hoja de tilo mientras se bañaba, y en el que podían herirle. Hagen llegó a saberlo merced a una felonía: logró con artimañas que le revelase el secreto la misma Crimilda, a quien persuadió de que era un fiel y verdadero amigo de su marido, como lo había sido en los lejanos tiempos de sus aventuras.

Conociendo tan vital secreto, Hagen no debía hacer otra cosa sino esperar una ocasión oportuna para aprovecharse de ella, diabólica y traidoramente, en favor de Brunequilda.



Convenció al rey de que debía organizar una gran partida de caza en la selva de Odenwald, donde abundaban los osos y jabalíes. Nadie igualaba a Sigfrido en el ejercicio de la caza, y así le decían los cazadores: "Señor caballero, si no detenéis vuestra mano, no va a quedar un animal con vida en todo el bosque." Sigfrido se sonreía al oír tales palabras.

MUERE SIGFRIDO, VÍCTIMA DE LA INFAME TRAICIÓN DE HAGEN

Ya en la selva, al llamarlos el cuerno de caza para que tomaran parte en la comida que había sido preparada, los caballeros, sudorosos y sedientos, se encontraron con que habían olvidado el vino. Hagen les indicó un fresco arroyuelo, que cerca de allí corría, y propuso que fueran todos a beber en él; Sigfrido, como de costumbre, llegó el primero, pero no quiso beber, a pesar de su sed, hasta después que llegaran los otros. Al inclinarse para beber, el traidor Hagen le hirió mortalmente en la espalda, exactamente en el sitio en que, según se le había indicado, era vulnerable.



Así murió el gran Sigfrido, víctima de la acción de un traidor.

Al oír Crimilda la infausta nueva de la muerte de su esposo, a punto estuvo de morir de dolor; nada podía consolarla.

El anciano rey Sigemundo sintió también su paternal corazón destrozado de pena, y ya no pensó más que en regresar a su patria, abandonando aquellos tristes lugares, que le recordaban la muerte de su hijo.

Crimilda deseaba partir con él, pues tenía el íntimo convencimiento de que Hagen había dado muerte a su esposo, y la vista del traidor le era insoportable; pero su madre y los parientes todos le rogaron con tales instancias que se quedara con ellos, que por último accedió, confiando su hijito al cuidado de su abuelo. Pero su corazón no hallaba un instante de reposo, sediento de venganza y al mismo tiempo transido de dolor. No tardó en recibir otra injuria de parte del traidor Hagen. A la muerte de Sigfrido, el vasto e inagotable tesoro de los Nibelungos pasó a posesión de Crimilda. Por consejo de Hagen, el rey Gunther indujo a la viuda a que hiciera las paces con él y le perdonara la parte que ella le atribuía en la muerte de su marido. Luego la persuadió a que llevara a Worms el maravilloso tesoro, el cual, por algún tiempo, quedó en manos de Crimilda, pero Hagen no se daba por satisfecho con este arreglo, porque veía en aquellas riquezas un medio de que podía valerse la ultrajada dama para vengarse y producir su propia ruina. Se las compuso de tal suerte, que obtuvo las llaves y arrebató a Crimilda su inestimable tesoro, que arrojó al fondo del Rin, con la esperanza de sacarlo más tarde; pero esta oportunidad no llegó nunca.

CRIMILDA CONSIENTE EN CASARSE CON ATILA, REY DE LOS HUNOS

Por espacio de trece años vivió Crimilda en la corte de Borgoña, consumida su alma por la pena y el deseo de venganza. Al cabo de este tiempo, ocurrió algo digno de mención. La fama de su belleza, que ni el tiempo ni el dolor, ni sus irritados pensamientos marchitaban, llegó a oídos de Etzel (Atila), el rey de los hunos, cuya esposa, Helca, había fallecido recientemente, dejando a su marido sumido en profunda tristeza y soledad, y a todo el país afligido. Etzel pensó que si podía obtener por mujer a la bella Crimilda, se calmaría su pena y la de su pueblo, y para lograr su propósito envió a la corte



de Borgoña a su más elocuente caballero, el margrave Rudeger.

Durante largo tiempo, Crimilda se negó a oír ni una palabra de tales propósitos, repitiendo que su corazón estaba muerto y enterrado con Sigfrido; pero tantas veces le juró Rudeger que tanto él como todos los de su pueblo estaban dispuestos a servirla hasta el último aliento, y a no permitir que se le hiciera el menor mal, que, por fin, vio Crimilda en la alianza propuesta un medio de satisfacer su venganza, y así accedió a dar su mano al rey Etzel. Entonces fue conducida al país de los hunos, donde todo el mundo la acogió con grandes muestras de regocijo.

TERRIBLE VENGANZA DE CRIMILDA, QUE MUERE A MANOS DE HILDEBRANDO

Persuadido por su mujer, el rey de los hunos despachó mensajeros a Gunther, invitándole a asistir a una fiesta, que debía celebrarse, con sus

dos hermanos, Gernot y Guiselher, y los caballeros de su corte; y aunque Hagen desaprobó el plan e indicó al rey que ponían sus vidas en peligro yendo a la corte de Crimilda, sus razones fueron vanas: el rey decidió el viaje y marchó acompañado de su escolta.

Al llegar al Danubio, comprobaron la total imposibilidad de pasar a la otra orilla; y Hagen, discurriendo por la ribera con el fin de hallar un medio de vadear el río, vio a dos sirenas, quienes le profetizaron que ninguno de los que formaban parte de la orgullosa hueste de Borgoña volvería a pisar el suelo natal, excepto el capellán; le enseñaron asimismo el lugar donde se encontraba la barca, pero el barquero no quiso pasarlos a la otra orilla. Hagen le dio muerte, y apoderándose de la embarcación la llevó hacia donde los demás aguardaban, pasándolos a todos con ayuda de otros caballeros.

Al llegar al país de los hunos, se les tributaron grandes honores, y el rey Etzel, que no sospechaba el intento de su mujer, mostró gran contento. Pero Crimilda no tardó en hallar la manera de decidir a algunos de sus caballeros hunos a que atacaran a los extranjeros mientras estaban sentados a la mesa del festín. Siguió a la agresión una horrible carnicería, porque los intrépidos borgoñones se defendieron con tal valor, que mataron a todos los enemigos que había en la sala, excepto al rey Etzel con su escolta personal, al cual permitieron salir. Luego, por espacio de cuatro días, los caballeros extranjeros resistieron un sangriento sitio en la sala del festín, matando a cuantos se dirigían contra ellos, hasta que, por último, perecieron casi todos los combatientes de uno y otro bando. El más valiente de entre ellos fue Hagen, a quien nadie pudo vencer. Por fin, sólo quedaban con vida el rey Gunther y Hagen, los cuales fueron hechos prisioneros, después de varios días de incesantes combates, por un caballero huno llamado Dietricht, el cual los condujo atados a presencia de la reina Crimilda.

Dietricht acudió a la reina, a la que pidió que, en consideración a él, se les perdonara la vida, ya que habían dado pruebas de ser tan valientes caballeros; favor que le otorgó Crimilda. Pero, apenas los dejaron en su poder, bajó a la oscura mazmorra donde habían sido encerrados, y ordenó a su sirviente que cortase la cabeza de Gunther, y, tomando con sus propias manos la espada de Sigfrido, la famosa *Balmung*, decapitó con ella a Hagen. Pero tan profunda aflicción causó al rey Etzel y a su anciano servidor Hildebrando el hecho de que un caballero tan osado como Hagen terminara miserablemente sus días a manos de una mujer, que Hildebrando, arrojándose de repente sobre ella, le dio muerte en presencia de su aterrado esposo.

De esta suerte, el tesoro de los Nibelungos atrajo sobre sus poseedores más desgracias que felicidad.

EL VELLOCINO DE ORO

Por NATANIEL HAWTHORNE

PARTE PRIMERA

Cuando Jasón, hijo del destronado rey de Yolcos, era muy niño todavía, fue alejado del lado de sus padres y confiado al preceptor más singular que pueda imaginarse. Tan docto personaje pertenecía a la familia de los cuadrúpedos llamados centauros. Vivía en una caverna; su cuerpo y sus piernas eran de caballo blanco; pero tenía la cabeza y el torso de hombre. Se llamaba Quirón y, a pesar de su extraña figura, era un maestro excelente y contaba con algunos discípulos que, posteriormente, lo honraron haciéndose célebres en el mundo. Hércules fue uno de ellos, y también Aquiles y Filoctetes, y asimismo el famosísimo médico Esculapio.

El bueno de Quirón enseñaba a sus discípulos a tocar el arpa, a curar enfermedades, a manejar la espada y embrazar la rodela, y muchas otras cosas comprendidas en la educación de un niño en aquellos tiempos.

Por fin, Jasón, cuando se vio convertido en un mancebo alto y atlético, quiso salir al mundo en busca de aventuras, pero sin consultarlo antes con Quirón ni decirle una sola palabra de sus propósitos.

En esto ciertamente obraba con muy poca cordura, y abrigo la esperanza de que ninguno de mis jóvenes lectores seguirá jamás su ejemplo. Pero es preciso que sepáis que Jasón había averiguado que era príncipe de sangre real y que su padre Esón, rey de Yolcos, había sido despojado de sus estados por un tal Pelias, el cual hubiera también dado muerte a Jasón de no ocultarse en el antro del centauro.

Jasón, pues, al llegar a la edad viril, deseó poner las cosas en su punto, castigando al malvado Pelias por el crimen de que había sido víctima su querido padre, y echarlo del trono a fin de poder sentarse en él, como le correspondía por derecho.

Con tal intento, armado de un par de lanzas y cubiertas sus espaldas con una piel de leopardo para resguardarse de la lluvia, emprendió su viaje. La prenda que más lo enorgullecía de las pocas que llevaba encima era un par de sandalias que habían pertenecido a su padre; tenían bellísimos bordados y se ataban a sus tobillos con unas largas cintas de oro.

Después de no sé cuántas jornadas, le cerró el paso un río turbulento, de impetuosa y revuelta corriente, cubiertos sus remansos de blanca espuma. Aunque no era caudaloso en las épocas de sequía, henchían entonces su cauce las lluvias abundantes y las nieves derretidas de las laderas del monte Olimpo; aparecía indómito y peligroso. El lecho del río estaba sembrado de rocas agudas y desiguales, algunas de las cuales sobresalían por encima de las aguas. De vez en cuando, la corriente arrastraba algún árbol arrancado de cuajo, que iba chocando con los peñascos, o una cabra ahogada, e incluso los restos de una vaca.

En una palabra: el río, con su crecida, había causado ya graves daños. Era muy profundo para que Jasón lo



vadease y demasiado alborotado para atravesarlo a nado; no se divisaba ningún puente, y una barca, caso de haber dado con ella, se hubiera estrellado contra las rocas. Sin embargo, el héroe entró en él con decisión.

Las lanzas que llevaba Jasón en las manos le impedían tropezar y al propio tiempo le señalaban el paso entre las ocultas rocas, por más que, a cada instante, temía que el agua se lo llevase en compañía de los árboles arrancados de cuajo y de los restos de los animales ahogados. Y el frío torrente seguía despeñándose por las escarpadas faldas del Olimpo, colérico y ronco, como si tuviese verdadero odio a Jasón. A medio camino, uno de los árboles de que os hemos hablado más arriba, salió de su cárcel de rocas y se abalanzó sobre Jasón con todas sus ramas extendidas, como los cien brazos del gigante Briareo. Sin embargo, pasó con rapidez a su lado sin tocarlo. Pero, casi en el mismo momento, hundióse su pie en la hendidura de una roca y quedó allí aprisionado; con los esfuerzos para recobrar la libertad, perdió una de las sandalias de cintas de oro.

Después de correr una larga distancia, llegó a una ciudad asentada al pie de una montaña, no muy lejos de las orillas del mar. En las afueras de la ciudad vio congregada una multitud, no sólo de hombres y mujeres, sino también de niños.

La muchedumbre era más compacta en la playa, y Jasón, mirando en dirección al mar por encima de aquel sinnúmero de cabezas, vio una columna de humo que subía al cielo azul. Preguntó a un hombre el nombre de aquella ciudad y el porqué de aquel concurso inusitado.

—Éste es el reino de Yolcos —respondió el interpelado—, y nosotros somos los súbditos del rey Pelias. Nuestro monarca nos ha reunido aquí para que lo veamos sacrificar un toro negro a Neptuno que, según se dice, es el padre de Su Majestad. Allá está el rey, ante el altar.

El hombre, mientras estaba hablando, examinaba con creciente curiosidad a Jasón, cuyos indumentos eran muy diferentes de los usados por los habitantes de Yolcos; era en extremo singular ver a un joven cubierto con una piel de leopardo y empuñando lanzas. Jasón vio también que su

interlocutor observaba muy especialmente sus pies, uno de los cuales, como recordaréis, iba descalzo, al paso que el otro estaba cubierto por la sandalia de cintas de oro que había pertenecido a su padre.

—¡Míralo! ¡Míralo! —dijo el hombre a su vecino más próximo — ¿No lo ves? ¡No lleva más que una sandalia! ¡No hay duda, es él!

Primero una persona, después otras, empezaron a fijarse en Jasón, y a todas parecía sorprenderles en gran manera su aspecto, pues miraban mucho más sus pies que cualquier otra parte de su cuerpo. Además, se les oía cuchichear entre sí:

—¡Una sola sandalia! ¡El hombre con una sola sandalia! ¡Por fin, aquí lo tenemos! ¿De dónde ha venido? ¿Qué pretende hacer? ¿Qué le dirá el rey al hombre de la sandalia?

El pobre Jasón estaba sumamente avergonzado y se persuadió de que el pueblo de Yolcos tenía una pésima educación, puesto que todos comentaban con tal persistencia una deficiencia accidental de su vestido.

Entretanto, fuese porque los empujones lo llevaron o porque deliberadamente Jasón se abrió paso entre la multitud, sucedió que no tardó en hallarse junto al altar en donde el rey Pelias estaba sacrificando el toro negro. Los murmullos y voces de la gente, sorprendida por la aparición del mancebo del pie descalzo, subieron de tono hasta el punto de interrumpir la ceremonia; el rey, blandiendo el enorme cuchillo con el cual iba a degollar el toro, se volvió colérico y fijó la vista en Jasón, de quien se habían apartado algo los demás, dejándolo aislado al lado del altar humeante, frente al rey.

—¿Quién eres? —preguntó éste, frunciendo el ceño de un modo espantoso—. ¿Cómo te atreves a causar este alboroto mientras estoy sacrificando un toro negro a mi padre Neptuno?

—No es culpa mía —respondió Jasón—, sino que Vuestra Majestad debe atribuirla a la grosería de sus vasallos, que han puesto el grito en el cielo porque, debido a un accidente, voy con un pie descalzo.

Al oír estas palabras, el rey echó una mirada rápida y azorada a los pies de Jasón.

—¡Ah! —murmuró—; éste es, sin duda, el de la sandalia. ¿Qué puedo hacer con él?

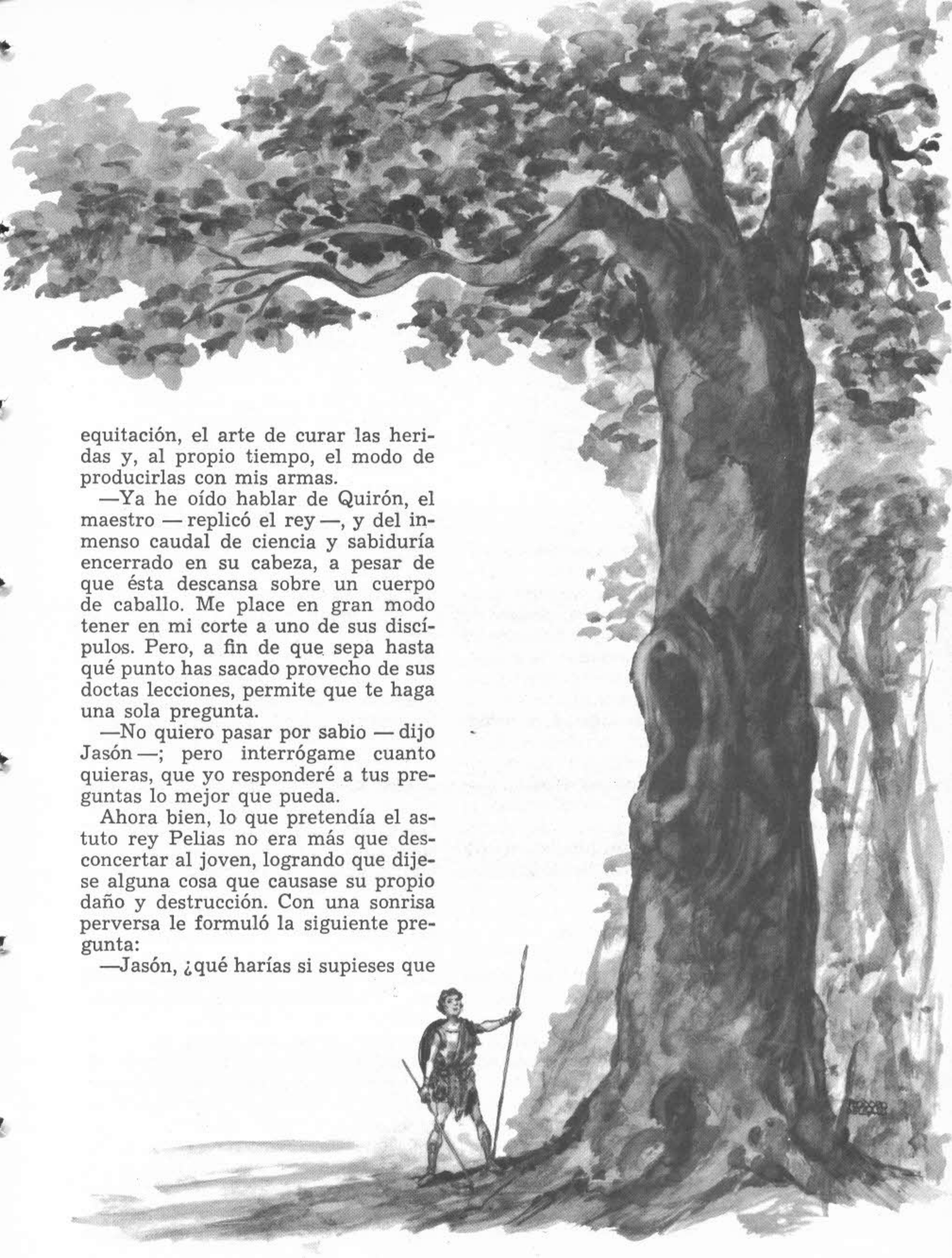
Y apretaba con energía el enorme cuchillo, como si estuviese tentado de matar a Jasón en lugar del toro negro. El pueblo que lo rodeaba oyó, aunque confusamente, lo que dijo el rey y en seguida se oyó un murmullo unánime, que no tardó en convertirse en ensordecedor vocerío.

—¡El hombre con una sola sandalia ha llegado! ¡La profecía se ha de cumplir!

Bueno será que sepáis que, hacía ya muchos años, la encina parlante de Dodona había dicho al rey Pelias que un hombre calzado con una sola sandalia lo habría de derribar del trono. Durante todo su reinado no había sentido el espanto que ahora le causaba la presencia de Jasón con su pie desnudo; pero, siendo por naturaleza valeroso y de corazón empecinado, no tardó en reponerse y en meditar la mejor manera de deshacerse de aquel temible desconocido de la única sandalia.

—Buen joven — dijo el rey Pelias, hablando con la mayor suavidad para que Jasón no recelase nada—, sé bienvenido a mi reino. A juzgar por tus ropas, vienes de lejanas tierras, porque no es usanza de este país el vestirse con pieles de leopardo. ¿Quieres decirme cómo te llamas y dónde fuiste educado?

—Me llamó Jasón —contestó el joven extranjero—. Desde mi tierna infancia he vivido en la caverna del centauro Quirón. Él fue quien me instruyó, enseñándome la música y la



equitación, el arte de curar las heridas y, al propio tiempo, el modo de producirlas con mis armas.

—Ya he oído hablar de Quirón, el maestro — replicó el rey —, y del inmenso caudal de ciencia y sabiduría encerrado en su cabeza, a pesar de que ésta descansa sobre un cuerpo de caballo. Me place en gran modo tener en mi corte a uno de sus discípulos. Pero, a fin de que sepa hasta qué punto has sacado provecho de sus doctas lecciones, permite que te haga una sola pregunta.

—No quiero pasar por sabio — dijo Jasón —; pero interrógame cuanto quieras, que yo responderé a tus preguntas lo mejor que pueda.

Ahora bien, lo que pretendía el astuto rey Pelias no era más que desconcertar al joven, logrando que dijese alguna cosa que causase su propio daño y destrucción. Con una sonrisa perversa le formuló la siguiente pregunta:

—Jasón, ¿qué harías si supieses que



había en el mundo un hombre a cuyas manos hubieses de ir a parar y perecer? ¿Qué harías si ese hombre estuviese delante de ti y en tu poder?

Jasón leyó en los ojos del rey su malicia y su perversidad, que no podían menos de dejarse entrever, y sin duda imaginó que Pelias había descubierto el objeto de su viaje e intentaba valerse de sus propias palabras para perderlo. No obstante, le repugnaba la falsía, y como príncipe recto y pundonoroso, resolvió hablar con la mayor veracidad.

En consecuencia, después de meditar breves momentos, habló así con voz firme y varonil:

—Mandaría a ese hombre a la conquista del Vellocino de Oro.

Habéis de saber que semejante empresa era más difícil y peligrosa que otra alguna en la Tierra. En primer lugar, exigía un larguísimo viaje por mares desconocidos. Apenas cabía la esperanza o posibilidad de que un joven se expusiese a tal aventura y volviese con el Vellocino de Oro, o ni siquiera con vida para contar sus trabajos. Es, pues, natural que los ojos de Pelias brillasen de satisfacción al pronunciar Jasón su respuesta.

—¡Dices bien, oh sabio de la única sandalia! —exclamó—. Ve, pues, y aunque arriesgues tu vida, tráeme el Vellocino de Oro.

—Iré —contestó Jasón sin desconcertarse—; y si no logro mi objeto, no temas que vuelva jamás a molestarte. Pero si regreso a Yolcos con el trofeo de mi victoria, ¡oh rey Pelias!, te verás en la dura necesidad de bajar del trono y hacerme entrega del cetro y de la corona.

—Me obligo a ello —dijo el rey en tono sarcástico—. Entretanto, te los guardaré con el mayor cuidado.

La primera cosa que hizo Jasón al alejarse de la presencia del rey fue encaminarse hacia Dodona, para consultar a la encina parlante sobre lo que debía hacer.

Este árbol maravilloso se hallaba en el centro de un bosque antiquísimo. Su majestuoso tronco se elevaba a unos cien pies del suelo y su copa cubría más de una fanegada del terreno. Ya bajo su inmensa bóveda Jasón alzó la cabeza para contemplar las verdes hojas y las nudosas ramas y el corazón mismo del árbol misterioso, y habló en voz alta, como si dirigiese la palabra a una persona oculta en el espeso follaje.

—¿Qué debo hacer para apoderarme del Vellocino de Oro? —preguntó.

Siguió a sus palabras un profundo silencio, no solamente bajo la copa de la encina parlante, sino también en toda la extensión de la desierta selva. Pero, al cabo de algunos momentos, las hojas del árbol comenzaron a moverse y a murmurar, como si una ligera brisa las despertase, no obs-

tante permanecer las hojas de los demás árboles completamente inmóviles. El rumor fue creciendo, hasta convertirse en las voces de un fuerte viento, y Jasón consiguió distinguir por fin las siguientes palabras:

—Ve a ver a Argos, el constructor de naves, y mándale construir una galera de cincuenta remos.

Al regresar a Yolcos y preguntar por Argos, se encontró con que en aquella ciudad vivía un individuo así llamado, peritísimo en la construcción de naves. Esto le probó que la encina había pronunciado claramente su nombre, porque, de lo contrario, ¿cómo hubiera él descubierto la existencia de tal personaje?

Argos accedió gustoso a los ruegos de Jasón y convino con él en construir una galera tan grande que necesitase cincuenta robustos remeros, aun cuando no se hubiese visto en el mundo hasta aquella fecha una nave de semejante peso y capacidad.

Sin perder tiempo, el carpintero en jefe y todos sus obreros y aprendices pusieron manos a la obra, y trabajando día y noche con la mayor diligencia, cortando y puliendo la madera y golpeando con sus martillos de un modo ensordecedor, lograron, al cabo, terminar la nave, que fue llamada *Argos*, dejándola en estado de ser botada al agua.

Como la encina parlante le había dado ya por vez primera un buen consejo, Jasón creyó que no estaría de más pedirle nuevas instrucciones. Fue, pues, a visitarla de nuevo. Se acercó a su tronco corpulento y rugoso y preguntó a la encina qué más debía hacer.

Esta vez no se produjo aquella agitación en todo el follaje; al cabo de un rato, observó Jasón que las hojas de una enorme rama, que extendía los brazos por encima de su cabeza, se movían, como si el viento las acariciase, sin turbar el reposo de las hojas de las otras ramas.

—Córtame — dijo la rama, en cuanto pudo hablar de un modo inteligible —. Córtame y haz de mí una escultura para la proa de tu galera.

Jasón no se hizo decir dos veces estas palabras y, de conformidad con ellas, desgajó la rama del árbol. Un escultor vecino suyo se encargó de trabajarla; era un excelente artesano y había ya esculpido otras figuras de forma femenina, con sus ojos enormes y abiertos, que no pestañeaban con el embate de las olas.

Pero ocurrió un caso extraño: le pareció al escultor que un poder invisible guiaba su mano y su cincel, y que un arte muy superior al suyo daba forma a una figura que no hubiera siquiera soñado. Cuando la obra quedó concluida, resultó ser la imagen de una bellísima mujer. Cubría su cabeza un casco, por debajo del cual salían largos rizos que se esparcían por sus espaldas; en el brazo izquierdo llevaba un escudo, en cuyo centro estaba grabada, al parecer con vida, la cabeza de Medusa, con su cabellera de serpientes; extendía el brazo derecho como si señalase hacia adelante.

Jasón estaba entusiasmado con la escultura de madera y no dejó en paz al escultor hasta que la tuvo completamente lista y colocada en la proa de la embarcación.

—Ahora — exclamó, contemplando el rostro augusto y sereno de la escultura —, fuerza será que vaya a consultar por tercera vez a la encina parlante.

—No es necesario, Jasón — dijo una voz menos fuerte, pero semejante al tono poderoso de la gran encina —. Cuando necesites un buen consejo, pídemelo.

Jasón no había apartado los ojos de la cara de la imagen mientras escuchaba estas palabras; apenas podía creer lo que acababa de ver y oír. No obstante, era cosa cierta que los labios de madera se habían movido y, según

toda apariencia, la voz había salido de la boca de la estatua. Pasado el primer momento de sorpresa, Jasón recordó que la imagen había sido tallada en la madera de la encina parlante y que, por consiguiente, era muy natural que poseyese el don de la palabra. Ciertamente, Jasón era el hombre más afortunado del mundo, pudiendo llevar consigo el sabio tronco de madera durante el arriesgado viaje que iba a emprender.

—Dime, imagen maravillosa —exclamó Jasón—, puesto que has heredado la sabiduría de la encina parlante de Dodona, tu madre; dime en dónde podré hallar cincuenta jóvenes valerosos que quieran encargarse de los remos de mi galera. Han de ser muchachos de brazo robusto y corazón sin miedo ante el peligro; de no ser así, jamás conquistaremos el Vellocino de Oro.

—Ve —contestó la estatua—, ve y reúne a todos los héroes de Grecia.

Verdaderamente, considerando la gran hazaña que se había de llevar a cabo, Jasón no podía recibir un consejo más sensato que el que le fue dado por la figura de la proa de su galera. Sin pérdida de tiempo, envió mensajeros a todas las ciudades y participó a la Grecia toda que el príncipe Jasón, hijo del rey Esón, iba a partir en busca del Vellocino de Oro y deseaba el auxilio de cuarenta y nueve de los más robustos y aguerridos jóvenes del mundo para remar en su nave y compartir con él los riesgos de la expedición; Jasón en persona había de completar el número cincuenta.

Muchos de aquellos valientes donceles habían sido educados por Quirón, el pedagogo cuadrúpedo, y eran, por consiguiente, antiguos condiscípulos de Jasón, a quien admiraban por sus cualidades. Estaba entre ellos el poderoso Hércules, cuyas espaldas sostuvieron luego los cielos; también formaban parte de la expedición los gemelos Cástor y Pólux, de los cuales nadie pudo decir jamás que fuesen cobardes; y también Teseo, famoso por haber dado muerte al Minotauro; y Linceo, dotado de su vista maravillosa, que lo mismo miraba a través de una rueda de molino como contemplaba las entrañas de la Tierra para descubrir los tesoros escondidos; y también Orfeo, el mejor de los músicos, que cantaba con tal suavidad, acompañándose de la lira, que las fieras se enderezaban sobre sus patas traseras y escuchaban su música con alegres ademanes.

Otro de los remeros era una hermosa joven llamada Atalanta, que había sido criada en las montañas por una osa. La agraciada doncella tenía tal ligereza en los pies, que podía saltar de la espumosa cresta de una ola a la de otra sin mojarse más que las suelas de sus sandalias.

Pero los individuos más notables eran los dos hijos del Viento Norte, jóvenes sutiles, de carácter algo fanfarrón; tenían alas en las espaldas, y en días de calma podían hinchar los carrillos y soplar una brisa casi tan fresca como la enviada por su padre.

No debo pasar por alto a los profetas y augures que formaban parte de la tripulación, los cuales podían predecir los acontecimientos del día siguiente, o de los sucesivos, o de cien años después; pero casi siempre ignoraban, del modo más absoluto, lo presente.

Jasón nombró timonel a Tifis, por ser éste conocedor de las estrellas y de los caminos del mar, y puso a Linceo de guardia en la proa de la galera, porque podía ver a una jornada de distancia, aunque raras veces se daba cuenta de lo que tenía a dos palmos de las narices. Por profundo que fuese el mar, Linceo podía decir exactamente qué clase de rocas o de arena cubrían su fondo; muchas veces, en lo sucesivo, advirtió a sus compañeros que estaban navegando por



encima de tesoros naufragados; pero nadie hacía caso de la noticia; a decir verdad, eran muy pocos los que daban crédito a sus afirmaciones.

Todo iba a pedir de boca. Sin embargo, cuando los cincuenta aventureros lo tenían todo preparado para el viaje, surgió una dificultad imprevista que por poco lo hace imposible. Habéis de saber que la nave era tan larga, tan ancha y pesada, que los esfuerzos aunados de los cincuenta fueron inútiles para botarla al agua. Es de suponer que Hércules no había desarrollado todavía su fuerza prodigiosa porque, de poseerla, hubiera, sin duda, puesto la nave en el mar como un niño su barquito en un estanque. Por más que los cincuenta héroes golpeaban y empujaban, poniéndose muy colorados, no podían mover la embarcación una sola pulgada. Por fin, les rindió el cansancio y se sentaron en la playa, desconsolados y convencidos de que habían de dejar allí la galera hasta que se carcomiese y cayese a pedazos, no teniendo más remedio que lanzarse a nado a la conquista del Vellocino de Oro o renunciar a él.

De pronto, Jasón pensó en la escultura milagrosa.

—¡Oh, hija de la encina parlante! — exclamó —, ¿cómo nos las hemos de componer para botar nuestra nave?

—Sentaos en los bancos — contestó la imagen, que sabía desde un principio lo que debía hacerse, pero había aguardado que se solicitase su consejo —; sentaos en los bancos y empuñad los remos, mientras Orfeo toca el arpa.

Los cincuenta héroes subieron a bordo, y cogiendo los remos, los sostuvieron en alto, apoyados en cubierta. Entretanto, Orfeo pulsó el arpa. A la primera nota, sintieron todos que la embarcación se estremecía. La música de Orfeo era muy alegre, y la galera se deslizó al momento hasta el mar, hundiendo de tal manera la proa en las aguas, que la escultura parlante bebió el agua salada con sus labios maravillosos y volvió a salir tan fresca como un cisne. Los jóvenes bajaron sus cincuenta remos, la blanca espuma bullía delante de la proa, las aguas se despertaron y abrieron paso, y Orfeo siguió tocando con tal animación que el barco parecía bailar a compás. De este modo salió del puerto triunfalmente la nave *Argos,* en medio de las aclamaciones y buenos deseos de todos, exceptuando el malvado Pelias, que la contemplaba desde un promontorio, maldiciéndola y deseando poder soplar sobre ella, con toda la fuerza de sus pulmones, la tempestad de odio que anidaba en su corazón, y lograr de tal modo que se fuese a pique.

AUSTRALIA, NUEVA ZELANDA Y NUEVA GUINEA

AUSTRALIA

Australia se halla situada en el hemisferio meridional, entre el océano Pacífico y el Índico, al sudeste de Asia, al este de África meridional y al oeste de América del Sur. Los mares de Timor y de Arafura la separan de las islas orientales de la Sonda; el estrecho de Torres, de la isla de Nueva Guinea, al norte; el mar del Coral, de las islas Salomón, Nuevas Hébridas y otras de la Melanesia, al nordeste; y el estrecho de Bass, de la isla de Tasmania, al sudeste. La mayor distancia entre las tierras extremas de esta gran isla o continente, de este a oeste, entre los cabos Sandy e Inscription, es de 3.800 kilómetros, y su anchura, de norte a sur, entre los cabos York y Wilson, de 3.000. Su superficie es de 7.700.000 kilómetros cuadrados, y su población asciende a más de 13.000.000 de habitantes.

No se sabe con absoluta certidumbre quién fue el primer navegante de los pueblos civilizados occidentales que arribó a Australia, pero cabe afirmar que, entre los primeros, se contó el español Torres, quien dio su nombre al estrecho situado entre el continente y Nueva Guinea. Los holandeses realizaron repetidas expediciones en el siglo XVIII, y, durante ciento cincuenta años, la parte explorada del territorio australiano llevó el nombre de Nueva Holanda. Sin embargo, estos navegantes no fundaron colonias; el mismo Tasman, de quien proviene la denominación actual de la isla situada al sur del continente, ni siquiera se detuvo en Tasmania.

Cincuenta años después de Tasman, un inglés, Guillermo Dampier, exploró las costas occidentales, en la región que lleva su nombre; pero las noticias que dio del árido y arenoso país por él visitado y de sus salvajes habitantes, no indujeron a otros a efectuar el difícil y largo viaje, a través del estrecho de Magallanes, o alrededor del cabo de Buena Esperanza, para llegar hasta aquel territorio.

Hace dos siglos , un joven oficial de la marina británica, que se había distinguido en Canadá, practicando sondeos en el río San Lorenzo y ejecutando otros trabajos de importancia, recibió del gobierno de su país el encargo de dirigir una exploración por los mares del Sur. Este hombre fue el capitán Cook, cuya energía y perseverancia hicieron de él uno de los más grandes exploradores.

Navegando por el Pacífico, Cook llegó a Nueva Holanda y desembarcó en una bahía que llamó Botany Bay, esto es, bahía de la Botánica, a causa de la exuberante y extraña vegetación que allí se ofreció a los ojos del capitán y a los de un amigo suyo, naturalista, que lo acompañaba en la expedición. El territorio explorado por Cook y sus compañeros fue llamado Nueva Gales del Sur.



Australia dispone de grandes espacios abiertos para pastos de ganado, principalmente ovejas merinas, cuya exportación constituye una gran fuente de ingresos para el país. Esta raza ovina produce una lana suave, flexible y de gran resistencia. *(Foto Cash-Salmer)*

LA OBRA DE LOS PRIMEROS COLONOS INGLESES EN EL NOVÍSIMO CONTINENTE

El 26 de enero de 1788, en la playa de Botany Bay, unos setecientos deportados, reos de delitos comunes en Gran Bretaña, acompañados de las personas encargadas de su custodia, saludaban con vítores la enseña inglesa, que por primera vez ondeaba sobre el novísimo continente. El gobernador les dirigió la palabra exhortándolos a llevar una vida honrada en el país que iban a ocupar. En memoria de ese momento cada 26 de enero se celebra la fiesta del nacimiento de Australia.

Hasta entonces, la Gran Bretaña había deportado a las colonias americanas a otros criminales análogos. pero cuando aquéllas se declararon independientes, hubo que pensar en las nuevas tierras descubiertas por Cook para hospedar a los delincuentes.

IMPORTACIÓN DE GANADOS Y SEMILLAS PARA ABASTECER A LOS COLONIZADORES

En Australia no había ni animales ni plantas útiles que suministraran alimento o vestido. Sabiéndolo, la pequeña flota que conducía a los deportados se había provisto en el cabo de Buena Esperanza del ganado y de las simientes indispensables para hacer frente a las primeras necesidades. Pero los bueyes, caballos, ovejas y demás animales llevados entonces, no podían bastar en los primeros tiempos para suplir la absoluta falta de todo lo que el europeo estaba acostumbrado a consumir, y así, al principio, los nuevos colonos sufrieron hambre y toda clase de privaciones.

Por eso, durante muchos años, los progresos de la colonización fueron bastante lentos. A pesar de todo, muchos voluntarios se trasladaron al nuevo continente y se establecieron en las fértiles llanuras orientales y en la bella isla de Tasmania, separada de Australia por el estrecho de Bass.

A principios del siglo XIX, una raza de ovejas y carneros, famosa por la excelencia de sus lanas, los célebres merinos españoles, fue introducida en Australia y se aclimató maravillosamente en el país. Casi al mismo tiempo, los colonos transpusieron las montañas Azules, que les cerraban el paso hacia el interior del continente, y encontraron pastos abundantes, buenos para nutrir un número ilimitado de animales. Estos *pastos de ganado* han sido llamados, con razón, la fortuna de Australia.

Los sucesos europeos, es decir, el fin de las guerras napoleónicas, contribuyeron al aumento de la población. Después de Waterloo, muchos soldados se encontraron sin ocupación; a éstos se unieron también numerosos operarios que quedaron sin trabajo por la introducción de maqui-

naria en diversos oficios. Unos y otros emigraron a las más lejanas colonias en busca de fortuna.

Muchos de los nuevos colonos se hicieron pastores en las vastas llanuras del interior; otros compraron o tomaron en arriendo terrenos y se dedicaron a la agricultura.

LA FIEBRE DEL ORO

En el año 1839 se descubrió que las montañas australianas contenían oro. Temeroso el gobierno inglés de las consecuencias que tal hallazgo podía acarrear en un país donde vivían 45.000 deportados, número a que habían llegado éstos desde el desembarco inicial de Botany Bay, hizo cuanto pudo para que el feliz descubridor guardase silencio, de modo que no se alterara la paz.

Pero sucedió que, custodiando éste sus ovejas mientras pastaban, encontró una masa de oro, cuyo peso alcanzaba los 40 kilos, y la llevó a Melbourne, que entonces era un villorrio sin importancia. Nada hay que despierte más la codicia y cause mayor agitación que la noticia del descubrimiento de algún yacimiento aurífero. Consiguientemente, hombres de todas clases y condiciones, arrastrados por el deseo de enriquecerse, abandonaron sus países, sus ocupaciones, sus familias, todo, para ir, armados de una pala y un azadón, en busca del dorado metal.

El animal más conocido de la fauna australiana es el canguro, hervíboro (perteneciente al orden de los marsupiales), de gran potencia en sus extremidades inferiores (lo que le permite dar saltos hasta de 8 m.), que vive en los llanos del interior del país y Tasmania. A pesar de su graciosa figura constituye una verdadera plaga, pues destruye los sembrados y pastos. *(Foto CLI-Salmer)*





Sydney, la ciudad más populosa de Australia y el centro industrial más importante, tiene su origen en la primera colonia penitenciaria que los ingleses establecieron en el siglo XVIII. El puerto, con el puente de una sola arcada mayor en el mundo (4,5 km.), es el primero del país, con un tráfico anual de 12 millones de toneladas. *(Foto CLI-Salmer)*

Posteriormente, cuando las minas comenzaron a dar menores rendimientos, muchos de los buscadores de oro se convirtieron en agricultores o en ganaderos y se establecieron definitivamente en la región.

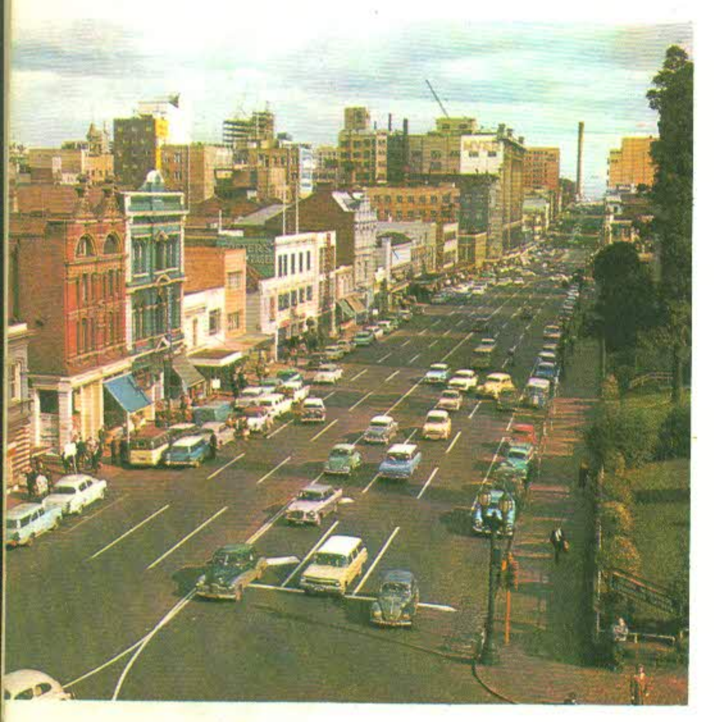
LA POBLACIÓN AUTÓCTONA DE AUSTRALIA VIVE AÚN EN FORMA PRIMITIVA

En la historia de Australia no se habla casi nunca de los indígenas. Éstos, a la llegada de los primeros europeos, constituían una escasa población, y ni el contacto con la civilización ha valido para hacerlos progresar, pues se cuentan entre los pueblos más atrasados de la Tierra y se van extinguiendo lentamente.

REGIONES AUSTRALIANAS: VICTORIA Y NUEVA GALES DEL SUR

En 1851, Victoria, que es la más pequeña de las regiones de Australia, pero a la vez la más rica y poblada, gracias a sus distritos auríferos, se separó de las colonias de Nueva Gales del Sur. Tres cuartas partes de la provincia están cubiertas de pastos, y el terreno dedicado al cultivo produce toda especie de cereales, frutas, legumbres y hortalizas, que, junto con la lana de los ganados, afluyen a Port Philip, que es un importante centro de exportación.

La capital de Victoria es Melbourne, la admirable ciudad cuyo origen se remonta al descubrimiento de las



La calle Landsdale, una de las más pintorescas de Melbourne, donde se combina el tipismo de las primeras casas coloniales con la actividad de la vida moderna. Obsérvese el marcado carácter británico de los edificios, muy patente en esta ciudad y la amplitud y perfecta señalización de la calzada. *(Foto SEF-Salmer)*

minas auríferas, y que produce hoy al visitante la impresión propia de una de las más adelantadas, ricas e industriosas ciudades del globo, a la altura de cualquier gran urbe occidental.

La colonia más antigua, Nueva Gales del Sur, es un país esencialmente agrícola, pero los labradores y ganaderos que lo pueblan tienen un gran enemigo: la sequía.

Hay también en Nueva Gales del Sur grandes plantíos de árboles frutales, especialmente de melocotoneros y naranjos. Fuente no menos apreciable de riqueza son las minas de plata, estaño y, particularmente, carbón, que se encuentran cerca de Sydney, ciudad construida en un espléndido puerto natural, la ciudad más industrial de Australia y uno de los puertos más activos del mundo, cuya población tiende a aumentar incesantemente, superando ampliamente los 2.700.000 habitantes.

LOS DESIERTOS AUSTRALIANOS Y EL EXTRAÑO "PAÍS DEL NUNCA JAMÁS"

Al norte de Nueva Gales se extiende el vasto estado de Queensland. En la parte más fértil de esta región crecen plantas tropicales, como el algodón y la caña de azúcar. Pero, hacia el este, el clima es cada vez más seco, y el terreno tan árido, que solamente cavando pozos profundísimos se puede obtener el agua necesaria para la vida. Queensland es rica en minerales y maderas; y Brisbane, la capital, está emplazada en un distrito esencialmente carbonífero.

La parte desierta de Queensland es llamada *Never-Never Country,* esto es, el *país del nunca jamás,* y se sobreentiende por ese nombre que nunca cae en tal región lluvia alguna que la fertilice.

EL TELEGRAFO Y LOS FERROCARRILES EN EL TERRITORIO AUSTRALIANO

A principios de siglo se tendió a través de todo el continente una línea telegráfica y telefónica, la cual, desde Port Darwin, al norte, va hasta Adelaida; el ferrocarril transcontinental sigue poco más o menos el mismo trazado, uniendo a la última ciudad con Alice Springs. Otro ramal es paralelo a la costa, y sus estaciones terminales son, respectivamente, Brisbane y Perth; en total, más de 44.000 kilómetros de vías férreas, que

Melbourne, fundada a principios del siglo XIX, se distingue por su moderna urbanística. Las calles rectilíneas y los abundantes parques le dan un carácter apacible y tranquilo, lo cual no es óbice para que la actividad comercial e industrial sea muy dinámica. *(Foto CLI-Salmer)*


BP
FORUM
CHELSEA
CRAVEN
FILTER

cumplen una vital función para la economía del novísimo continente. Pocos años antes de la segunda Guerra Mundial comenzóse la construcción de carreteras asfaltadas, y en el transcurso de la conflagración se aceleró extraordinariamente su terminación por razones de defensa nacional. Ello ha determinado que Australia posea ahora una vasta red de carreteras, que complementa la ferroviaria. Además, líneas aéreas cubren más de 100.000 kilómetros en el interior del continente.

AUSTRALIA HA SIDO LLAMADA LA "TIERRA DE LAS ANOMALÍAS"

Tasmania, junto con los cinco grandes estados del continente, forma una confederación que recuerda la del Canadá, con un Parlamento propio, cuyos miembros, hombres y mujeres, son elegidos por sufragio popular. Un gobernador general representa a la corona de la Gran Bretaña.

Además de los seis estados (Queensland, Nueva Gales del Sur, Victoria, Australia Meridional, Australia Occidental y Tasmania) y un territorio (Territorio del Norte), existe un territorio federal cuya capital, Canberra, lo es al mismo tiempo de la Confederación.

La Constitución australiana es análoga a la del Canadá; y ésta es la sola semejanza entre los dos grandes dominios británicos. En Australia no hay grandes arterias fluviales, importantísimas para la vida del Canadá; en el novísimo continente los ríos suelen secarse en verano, excepto el Murray y sus afluentes. Por lo demás, Australia es un país diferente de todos los otros y ha sido llamado con razón la *tierra de las anomalías.*

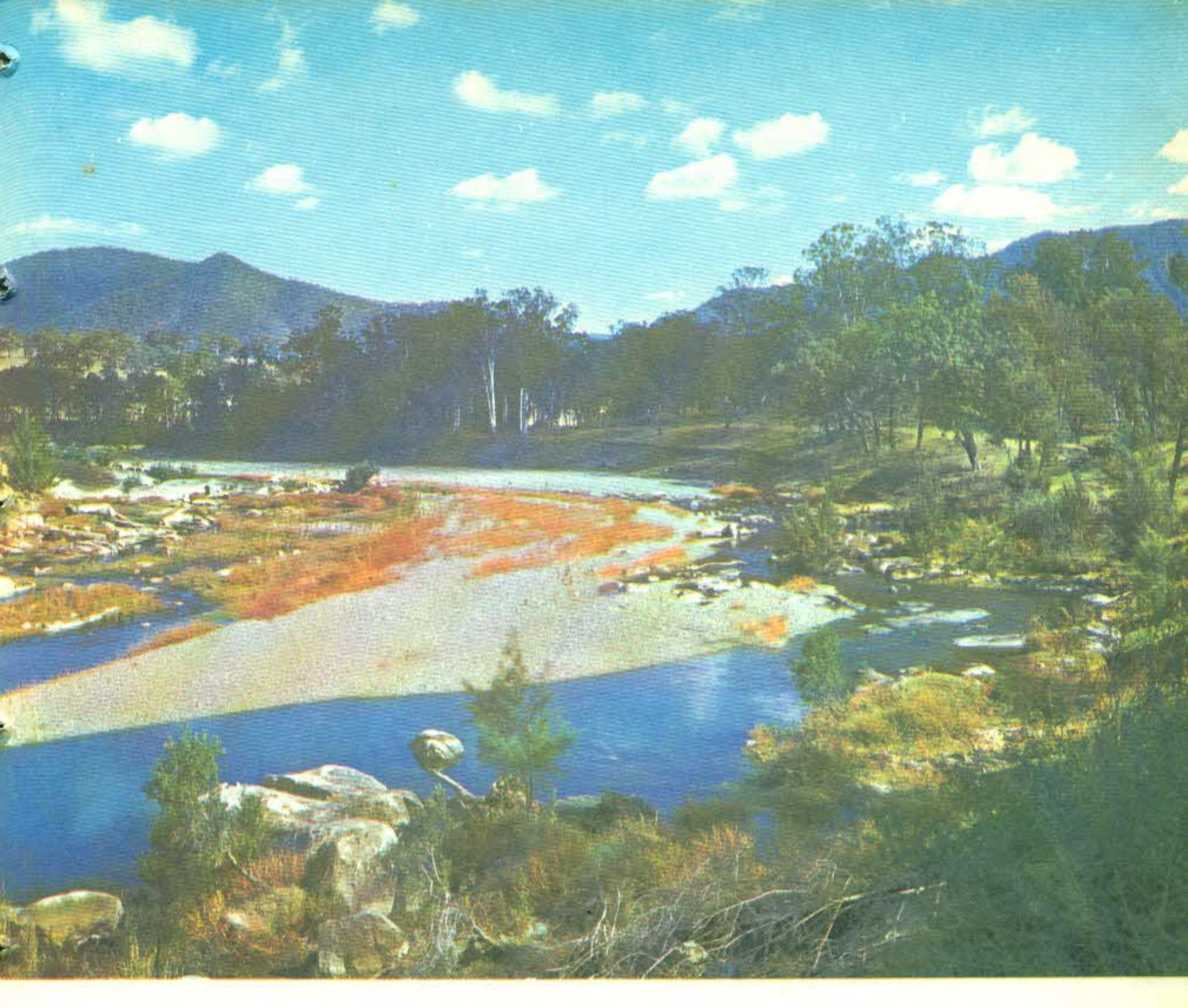
El animal típico de Australia y el representante más genuino de la fauna de este continente es el canguro, con su larga cola, sus grandes patas traseras, las delanteras muy cortas, en proporción, y una enorme bolsa en el vientre —la bolsa marsupial— para guardar a sus pequeñuelos. Pero es preciso ver a los canguros, cuando corren saltando a través de las vastas llanuras australianas, para formarse una idea de la singular rareza de tales animales.

No menos extraños son el ornitorrinco, con su pico de ánade; el emú, ave de gran tamaño, que no puede volar por tener atrofiadas las alas, y el kiwi, pájaro áptero, que en vez de plumas está cubierto de pelo. Vagando por los bosques, parlotean millares de curiosos papagayos y cacatúas, que gritan de modo estrepitoso y original, y el *dacelo* gigante deja oír frecuentemente su voz, muy parecida a una carcajada burlona. Asimismo se encuentran en Australia peces con alas, cisnes negros y hasta zorras que vuelan: sus miembros anteriores y posteriores despliegan, al saltar, una membrana semejante a la de los murciélagos, que les permite planear unos cuantos metros.

También los árboles y la mayoría de las demás plantas se diferencian de los de otros países; algunos mudan la corteza, en vez de las hojas; otros no dan fruto, pero, en compensación, sudan goma; y otros presentan al sol nada más que el borde de las hojas, en vez de ofrecerle el haz, como sucede en general.

UN ÁRBOL AUSTRALIANO ACLIMATADO EN EUROPA: EL EUCALIPTO

Una de las plantas australianas más conocidas es el eucalipto, aclimatado asimismo en Europa y muy apreciado por sus cualidades aromáticas y desinfectantes. Los grandes bosques de Australia son también ricos en maderas preciosas, que se exportan en grandes cantidades; pero al lado de estas plantas provechosas hay muchas otras inútiles y dañinas, cosa natural en medios tan exuberantes.



La flora australiana tiene unas características propias y gran variedad. Prácticamente todos los paisajes están representados en este extenso país. Desde la más profundas selvas hasta los más áridos desiertos, y entre ellos siempre existe un lugar tranquilo y tonificante como éste de la foto.
(Foto CLI-Salmer)

GRAN VARIEDAD DE LOS PÁJAROS AUSTRALIANOS

Los ríos se hallan bordeados de helechos, que por doquier crecen con notable esplendidez.

Abundan los canguros y equídnidos y en los riachuelos se encuentran los alciones. En las noches de luna se oye el estridente graznido de las urracas, y los árboles están poblados de toda clase de pájaros indígenas y extranjeros. Loros rojos, azules, verdes y de otros colores vuelan en torno de las viviendas para robar la fruta. Grandes halcones-águilas se ciernen en el aire y lanzan agudos chillidos, proyectando sus negruzcas sombras en el suelo. Generalmente se alimentan de roedores, pero les gustan también las ocas, y de cuando en cuando roban asimismo algún corderito. Hay halcones más pequeños y también se pueden hallar milanos. Estos halcones pequeños son, a veces, del tamaño de un gorrión, gorjean como pájaros cantores y se arrullan a modo de las palomas; son las aves de rapiña más pequeñas que se conocen.

Los pájaros del país son muy chillones y sus voces simulan muy diferentes sonidos, desde el silbido más agudo hasta el desagradable graznido de la urraca.



Aunque la sequía es uno de los principales males que pesan sobre la provincia de Nueva Gales del Sur, no por ello dejan de existir parajes, como éste del Parque Nacional de Stanwell, donde el verde oscuro de los pastos y la azulada tranquilidad del mar nos hablan de circunstancias favorables para la vegetación. *(Foto CLI-Salmer)*

ESPLENDOR Y FUTURO DE LA INDUSTRIA AUSTRALIANA

A raíz de las dos guerras mundiales en que Australia se vio envuelta, las industrias tradicionales, especialmente las agropecuarias, se desarrollaron grandemente, hasta convertirse este miembro de la Commonwealth en el primer proveedor de las naciones aliadas. Asimismo, y por idéntica razón, la industria siderúrgica recibió un gran impulso. Australia cuenta con yacimientos de hierro y carbón en su región meridional. Centros de la más vital actividad son Newcastle y Whyalla, sede esta última de una monumental instalación de altos hornos y la ciudad de crecimiento más acelerado entre todas las pujantes urbes australianas.

Las industrias químicas ocupan también un lugar importante en la economía del continente y se encuentran en acelerado progreso.

NUEVA ZELANDA

Cuando el capitán Cook zarpó de Gran Bretaña en su navío *Endeavour*, en 1768, por orden de Jorge III, con el objeto de descubrir para su patria nuevas tierras en los mares del Sur, dobló el cabo de Hornos y halló la



En la isla del Sur existe un fuerte contraste entre la costa occidental, alta y recortada, y la oriental, baja y llana. En la parte meridional de la primera se abren numerosos fiordos *(sound)*, estrechos y poco ramificados; que llegan a alcanzar los 40 km. Vista del Milford Sound, convertido en Parque nacional. *(Foto CLI-Salmer)*

ruta que lo condujo a ciertas islas situadas en medio del gran océano Pacífico, que ahora se llaman islas de la Sociedad y pertenecen a Francia desde 1843 por cesión de Gran Bretaña. Son tan hermosas que frecuentemente se las denomina el paraíso terrenal.

A pesar de sus atractivas condiciones —y hay tantas que el capitán Cook consideraba trabajo ímprobo el explorarlas todas— el *Endeavour* tuvo que abandonarlas y encaminarse a la tierra que cien años antes había sido llamada Tierra de los Estados o Nueva Zelanda por el navegante holandés Tasman.

Muchos siglos antes, un navegante de tez morena y cabello ensortijado, jefe de tribu, arribó a estas costas con su larga canoa, se posesionó con placer de los bancos, riscos y árboles de la isla del Norte y, al saltar con sus bravos hombres a tierra, exclamó: *Ao-ti-roa!*, es decir: "Extenso mundo brillante". Habían sido arrojados de sus hogares, sitos en remotas islas del Pacífico, a causa de guerras tribales, y hasta el día de hoy, aunque apartados, los habitantes de las islas del este de la Polinesia y el pueblo maorí, que los europeos encuentran en Nueva Zelanda, tienen de común las mismas antiguas leyendas y costum-

bres, y hablan un idioma muy parecido. El capitán Cook empleó seis meses en el reconocimiento del "Extenso mundo brillante" y descubrió que había dos grandes islas, separadas por los estrechos que ahora llevan su nombre, y otra pequeña hacia el sur: es decir, la isla del Norte, la isla del Sur y la isla Stewart.

En su diario describe el capitán Cook la apostura y vigoroso aspecto de los maoríes, el curioso tatuaje de sus caras, los vestidos de plumas y los adornos con piedras verdes. Menciona también su disposición guerrera, si bien, en general, parece que pudo entenderse bien con ellos.

El *Endeavour* tuvo que proseguir una vez más su viaje; entonces, dejando los exploradores el cabo Farewell, como lo llamaron, en la punta norte de la isla del Sur, y navegando más de mil millas en dirección noroeste, llegaron finalmente a la costa oriental de Nueva Holanda, ahora Australia.

Después de esta exploración del capitán Cook, pasaron algunos años sin que los maoríes fueran visitados más que por balleneros, mercaderes y aventureros. La colonización propiamente dicha y toma de posesión por Gran Bretaña, datan de 1840. Al principio hubo, desgraciadamente, guerras que duraron bastantes años y cuyo origen y motivo principal fue, precisamente, la posesión y venta de los terrenos.

AUCKLAND, LA CIUDAD MÁS HERMOSA DE NUEVA ZELANDA

Nada más a propósito para apreciar cuán admirables son estas islas, que recorrer las regiones que forman dicho estado. Auckland es una de las provincias de la isla del Norte; su capital, del mismo nombre, es la ciudad mayor y más hermosa de Nueva Zelanda. Está situada a orillas de un estrecho istmo de sólo algunos kilómetros de ancho, con puerto a cada lado; se la llama a menudo la Corinto del Sur, comparándola con la famosa ciudad de la Grecia clásica.

UNA REGIÓN DONDE LOS HOMBRES NAVEGAN POR LAGOS DE AGUA HIRVIENDO

La parte sur de la provincia de Auckland la ocupa la región de las fuentes termales. En Nueva Zelanda, en esta admirable altiplanicie, coronada de montañas volcánicas con muchos lagos en sus llanuras, hay miles de fuentes de agua en ebullición que nacen del suelo y de las rocas subterráneas ardientes. Algunas veces brotan con tanta fuerza que se elevan como un gran surtidor a una altura de 30 metros; en otros sitios hay nubes de vapor procedentes de manantiales más pequeños, entre los cuales se han edificado poblaciones maoríes. Los naturales del país no necesitan encender fuego; la comida se cuece sobre los agujeros por los que escapa el vapor; los muchachos se bañan en los estanques de agua agradablemente caliente. Los turistas y los enfermos acuden a estos manantiales, donde se verifican no pocas curaciones, y desde los cuales los viajeros disfrutan, en un panorama magnífico, de las danzas y cantos de las jóvenes maoríes.

Suena a aventura navegar por un lago de agua hirviente, pero esto es lo que centenares de viajeros hacen cada verano en el lago más curioso del mundo: el Rotomahana, expresión maorí que significa el "lago caliente". Cerca de él la comarca fue, hace años, anegada por torrentes de lodo y de ceniza; muchas rocas y gran parte de la tierra están coloreadas por las sustancias arrojadas por las fuentes, y el verde brillante de los helechos, musgos y frondosos arbustos, visto a través del diáfano velo de vapor, convierte los campos en una especie de tierra encantada.

La ciudad de Wellington es la ca-



La isla del Sur, es orográficamente, la más importante. Paralelos a la costa occidental, los Alpes del Sur tienen su mayor elevación en el Monte Cook (3.760 m.), con numerosos glaciares en los abundantes fiordos costeros y los lagos interiores. Vista del lago Wanaka, al pie del monte Aspring. *(Foto CLI-Salmer)*

pital de Nueva Zelanda, y tiene su puerto, el de más movimiento comercial de este estado, en el estrecho de Cook. Posee hermosos edificios públicos, en uno de los cuales se reúne, durante seis meses, el Parlamento. Las mujeres, lo mismo que los hombres; los maoríes, igual que los habitantes no indígenas, tienen voto para elegir sus respectivos miembros del Parlamento. Puede decirse de Nueva Zelanda que la gran masa del pueblo interviene en los asuntos del estado y goza de pensiones para la vejez. Los ferrocarriles, telégrafos y teléfonos se administran por el gobierno.

ALUDES QUE RETUMBAN COMO TRUENOS Y UNA RESPLANDECIENTE CORDILLERA

Hay seis provincias en la isla del Sur, a saber: Nelson y Malborough, al norte; Westland y Canterbury, en el centro; Otago y Southland, en el sur. Entre Westland y Canterbury corre la hermosa cordillera de los Alpes del Sur, en una longitud aproximada de 500 kilómetros. Su montaña más alta, el monte Cook, que los maoríes llamaban "la luz del cielo", tiene la altura del Mont Blanc. Los grandes ríos de hielo, o heleros, figuran entre los más notables del mundo;



El origen británico de los neozelandeses, que ha impreso una huella inequívoca en sus ciudades, se ha visto favorecido por la similitud de ciertos sectores del paisaje, como éste del grabado, que parece arrancado de algún lugar de la distante Gran Bretaña. *(Foto CLI-Salmer)*

se precipitan grandes aludes con estrepitoso ruido, y una larga hilera de picos de un blanco reluciente se perfilan contra el profundo y limpio azul del cielo.

Hacia el lado oriental de la cordillera está la extensa llanura de Canterbury, uno de los distritos más ricos del país, en donde se cultiva en gran escala el trigo y la avena, por lo cual se ven grandes depósitos de grano en las estaciones de ferrocarril.

EXPLOTACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DERIVADAS DEL GANADO

Además, hay extensísimas haciendas en donde se explota la industria lechera, se crían miles y miles de rebaños que dan gran cantidad de preciosa lana, y suministran, por el sistema de carne congelada, la ternera y el cordero de Canterbury, que se exportan en grandes cantidades. Christchurch, la capital de esta provincia, es una hermosa ciudad jardín, con anchas calles y espaciosas plazas. En Otago están los famosos lagos y canales; de esta provincia se exportan también grandes cantidades de lana, carne y cereales. Dunedin, hermosa ciudad con muchas iglesias, es la capital de la provincia de Otago. En esta colonia se elaboró el primer cargamento de carne congelada, cuyo comercio ha adquirido extraordinario desarrollo.

BUSCANDO ORO Y CARBÓN EN EL INTERIOR DE LA TIERRA

Nueva Zelanda es rica en oro, especialmente en la provincia de Auckland y en las cuencas de los ríos Otago y Westland. Las principales minas de carbón se encuentran en la isla del Sur y en la provincia de Auckland. A medida que pasan los años se hallan muchos más minerales útiles para explotar en Nueva Zelanda; entre ellos figura el hierro. La piedra verde que se halla en la costa occidental de la isla del Sur era muy apreciada por los maoríes, y las curiosas armas y adornos que hacían con ella se ven todavía en los museos de las grandes ciudades.

Desde principios de este siglo los límites del estado de Nueva Zelanda se han ensanchado, incluyendo la isla Cook y otras del sur del Pacífico.

Cuando el capitán Cook se separó en su viaje de Botany Bay y de las lindas flores que tanto gustaron a su amigo naturalista, el *Endeavour* se encaminó sin contratiempo, en un trayecto de unas mil millas hacia el norte, a lo largo de la costa conocida durante muchos años después por Nueva Gales del Sur. De repente chocó contra una roca escondida y aguda que le perforó la quilla. Tapóse aquella vía de agua apresuradamente con lona y estopa y se continuó el viaje hasta un punto llamado ahora Cookstown, en Queensland.

Así se descubrió el Great Barrier Reef (Gran Arrecife de Coral) que corre a lo largo de la costa oriental de Australia, a una distancia de diez a quince millas de la playa, sirviendo de rompeolas natural para los puertos de la costa.

Habitan en este país muchos misioneros que instruyen y civilizan a los indígenas. El clima es muy cálido, y los productos cuyo cultivo admite mejor son el tabaco, el arroz, el azúcar, el té y el café. Hay también árboles útiles, entre ellos el cocotero, la palma sagú, el sándalo y el ébano. En sus costas se pescan perlas.

La fauna neozelandesa es particularmente pobre, habiéndose extinguido numerosas especies, entre ellas algunas aves gigantes, como el moa *(Dinormis giganteus)*, muy útiles para establecer el eslabón con la zoología prehistórica.

LA VIDA CULTURAL NEOZELANDESA

En Nueva Zelanda la enseñanza es obligatoria entre los siete y los quince años. Las escuelas elementales son en su gran mayoría estatales, aunque existe libertad para la enseñanza, y son muchos los institutos privados. Maoríes y blancos asisten a las mismas escuelas, y se da el caso de la concurrencia de niños y jóvenes blancos a las escuelas existentes en villas maoríes. La integración racial es un factor de armonía en la vida neozelandesa de la actualidad.

La universidad, establecida en 1870, comprende cuatro colegios o facultades, que no se hallan reunidas en una sola ciudad: así, la facultad de Otago se halla en Dunedin; la de Canterbury, en Christchurch; la de Auckland, en la ciudad del mismo nombre, y la de Victoria, en la capital, Wellington. Escuelas técnicas diurnas y nocturnas son muy concurridas por adolescentes ansiosos de labrarse un porvenir con el estudio.

NUEVA ZELANDA EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Los neozelandeses, tanto blancos como maoríes, prestaron su esfuerzo bélico a sus hermanos de la Commonwealth británica, en la que Nueva Zelanda figura hace tiempo como miembro autónomo.

El crucero *Achilles*, de la Marina Real de Nueva Zelanda, intervino en la famosa batalla del río de la Plata, que concluyó con la destrucción del peligroso crucero-acorazado de bolsillo alemán *Graf Spee*. Una división expedicionaria neozelandesa actuó en Europa y en Medio Oriente, y otra se distinguió por su heroica campaña junto al mariscal Montgomery en la lucha contra el *Afrika Korps* del "Zorro del Desierto", el mariscal alemán Rommel.

Mas aquellos días pasaron y los hijos de Nueva Zelanda tornaron a su país natal para proseguir otra lucha, silenciosa, interminable: aquella cuya gloria consiste en lograr cada día una superación del propio esfuerzo.

NUEVA GUINEA

La isla de Nueva Guinea, así llamada por el navegante Íñigo Ortiz de Retez, que recorrió su litoral hacia 1545, es por su extensión la segunda del mundo. Está situada al norte de Australia, separada por el estrecho de Torres, y su territorio, de unos 800.000 kilómetros cuadrados de superficie, estaba repartido entre Australia y Holanda; este último país ejercía soberanía sobre la mitad occidental de la isla, la llamada Nueva Guinea Holandesa, en tanto que Australia administraba desde 1920, por decisión de la Sociedad de las Naciones, confirmada después por las actuales Naciones Unidas, la mitad oriental, dividida en dos territorios y varios grupos de islas, entre ellas el archipiélago de las islas Bismarck, que fueron posesión alemana hasta la primera Guerra Mundial. Hoy pertenece al joven estado de Indonesia, excepto la región del nordeste, bajo el fideicomiso de Australia, establecido en 1946 por la ONU, y la del sureste, que recibió la autonomía por parte de Australia en 1973 y adoptó a partir de entonces el nombre de República de Papuasia.

La capital de la Nueva Guinea occidental, o Irian Occidental, es Yayapura, en tanto Port Moresby lo es de los dos territorios del país situados en la mitad oriental: la República de Papuasia y Nueva Guinea del Noreste. La población total de la isla es de 3.500.000 habitantes, cuatro quintas partes de los cuales son nativos, entre ellos los papúes, los papúes semitas y los pigmeos.

Una cadena montañosa, con picos de cinco mil metros de altura, atraviesa el territorio insular de oriente a occidente; en esa orientación recibe, respectivamente, los nombres de cadena Owen Stanley, Muller, Orange y Nassau; el pico de mayor altitud es el monte Carlos Luis, de 5.486 m. La misma cadena de montañas divide las aguas.

EL ORIGEN DEL NOMBRE DE NUEVA GUINEA

El nombre de Nueva Guinea aplicado a esta isla se debió al parecido que el navegante Ortiz de Retez creyó encontrar entre los nativos y los



Los indígenas de Nueva Guinea escuchan atentamente al "hombre blanco", quien parece estarles explicando las conveniencias de ciertas modificaciones en sus primitivas viviendas, construidas del modo rústico que puede apreciarse en el grabado. *(Foto Zardoya)*

pobladores de la Guinea del África occidental. Después los holandeses crearon la Compañía de las Indias Orientales, que adquirió en 1602 derechos de monopolio comercial y facultades administrativas sobre la isla; al disolverse la compañía, el estado holandés impuso sus derechos e introdujo a partir de entonces un gobierno y administración eficientes.

Después de la segunda Guerra Mundial, Holanda transfirió a Indonesia



Esta foto ha sido tomada en la isla de Nueva Guinea, situada al norte de Australia. Los indígenas del grabado, ataviados con una vestimenta tradicional, siguen con interés las vicisitudes de una competición deportiva. *(Foto Zardoya)*

la soberanía sobre muchas islas del archipiélago malayo, incluida la parte de Nueva Guinea que estaba bajo su dominio.

El sector oriental de la isla pasó por diferentes alternativas desde el siglo XVI hasta su ocupación por Gran Bretaña, en 1888. Desde 1901 pasó al dominio de Australia, que en 1973 concedió la autonomía a la parte meridional (Papuasia).

Durante la segunda Guerra Mundial Nueva Guinea fue ocupada por poderosas fuerzas de invasión japonesas, que permanecieron allí hasta que, en 1945, se produjo la rendición de su país.

RIQUEZAS DE NUEVA GUINEA

Las principales producciones que Nueva Guinea ofrece al mercado internacional son caucho, copra, aceites vegetales, maderas, sagú y caña de azúcar; existen yacimientos de petróleo, níquel, oro, cromo estaño, plata y platino.

En extensos campos de pastoreo se cría ganado ovino de buena calidad y excelente rendimiento.

Entre los vegetales de valor económico, más o menos explotados, se encuentran la madera de sándalo, los cocoteros, la pimienta, los plátanos y el bambú.

LA INDUSTRIA DE LOS DERIVADOS

Si preguntáramos a varias personas qué semejanza hay entre un queso y un botón de cierta clase de pasta, llamada gelatina, algunas personas responderían que ambos son redondos, o que acaso tengan el mismo color. Un químico moderno daría una respuesta que despertaría nuestro interés: "los dos son derivados de la leche".

La leche, que durante generaciones fue bebida nutritiva, primera materia para la elaboración del queso y de la mantequilla, ha revelado nuevas aplicaciones bajo el influjo mágico de la química moderna.

VESTIDOS QUE SE OBTIENEN DE LA LECHE DESNATADA

El líquido que queda cuando se ha extraído de la leche la mantequilla, se compone principalmente de agua y caseína, una sustancia de la cual está hecho, en gran parte, el queso y que tiene hoy numerosas aplicaciones industriales, pues se utiliza, por ejemplo, en la fabricación de papel para dar a éste una superficie satinada. Asimismo se usa en la industria del cuero y en la textil para dar a los artículos cierto acabado. Combinada con el carbonato de sodio, la caseína proporciona un adhesivo muy resistente a la acción del agua, de gran aplicación en la fabricación de muebles finos, lo mismo que para encolar ciertas partes de los aviones. Este derivado de la leche se usa también para fabricar pinturas al agua.

Si se combina la caseína con el formaldehído, sustancia muy importante que se forma en las hojas de los vegetales en cierta etapa de su nutrición, se producen varios plásticos, tales como la galalita, utilizados en la fabricación de botones, hebillas y otros objetos. De algunos de estos plásticos se han logrado fibras que, una vez hiladas y tejidas, permiten obtener un tejido semejante a las telas de lana.

NADA SE DESPERDICIA DE ANIMALES COMO LA VACA, LA OVEJA Y EL CERDO

El ejemplo más asombroso de utilización de derivados lo tenemos en los grandes mataderos modernos.

La carne se destina a la alimentación; con los cueros se fabrican guantes, ropas, calzado, correas de transmisión, etc.; de los cuernos y las pezuñas se elaboran cola para pegar, botones y peines, y la grasa se utiliza para producir jabón y glicerina. Las cerdas o pelos gruesos de los porcinos son magníficas para hacer cepillos de dientes y de tocador, y las de calidad inferior sirven como fertilizantes agrícolas.

La grasa de oveja proporciona sebo para moldear velas, siendo usado el de baja calidad en la fabricación de grasa para ejes. Con la sangre de algunos animales se preparan embutidos, o bien se la seca, obteniéndose así un alimento para las aves de corral.

La gelatina, utilizada en ciertos fiambres y postres, se obtiene de los

huesos, tendones, cueros, astas y pezuñas de algunos animales, mediante una serie de procesos de refinación. También de los huesos, sometiéndolos a grandes temperaturas en el vacío, se obtiene el *carbón animal,* que sirve para purificar el azúcar.

De las vísceras y de las glándulas se extraen productos medicinales, tales como la insulina, usada en el tratamiento de la diabetes; la pepsina, indicada en trastornos digestivos; los extractos de bazo y de tiroides, etc. Con los intestinos de oveja se hace el *catgut,* hilo que utilizan los cirujanos para coser las heridas, y cuerdas para violines. El arco de este instrumento se fabrica con largas cerdas de caballo.

UN RESIDUO DE LA FABRICACIÓN DEL GAS DE HULLA QUE NO SERVÍA PARA NADA

Durante mucho tiempo el carbón mineral fue utilizado tal como se sacaba de las minas. Luego los hombres aprendieron a extraer de él una sustancia que se llama *gas de hulla,* que es un combustible más limpio y práctico que el carbón.

Como resultado de esta elaboración se obtienen, además, otros derivados de olor desagradable (algunos de ellos son venenosos), pero que sin embargo son útiles en distintas industrias. Entre los principales tenemos: fenoles, amoniaco, benceno, azufre, cianógeno, coque y alquitrán.

Todos ellos tienen numerosas aplicaciones y dan origen a muchos compuestos útiles al hombre, siendo el más sorprendente de todos el alquitrán. Al ver este líquido oscuro, viscoso y de olor fuerte y desagradable, nadie sospechó su utilidad, por lo que durante mucho tiempo fue considerado un simple desecho de la destilación de la hulla. Más tarde, los químicos lo analizaron y vieron que era una mezcla de numerosos compuestos llamados hidrocarburos aromáticos, sustancias que bajo la acción del calor se gasifican y separan. Primero se destila el benceno a menos de 100°; luego el tolueno, el xilol y el naftaleno, conocido vulgarmente como naftalina, y, por último, se obtiene el antraceno.

DEL BENCENO SURGIÓ UN MUNDO DE COLORES Y PERFUMES

El benceno es un líquido incoloro de olor característico que disuelve muy bien las grasas y otras sustancias, por lo que se usa mucho como quitamanchas y en la fabricación de barnices como disolvente de las resinas. Pero lo más interesante es que este líquido incoloro ha dado origen a dos de las industrias más importantes del mundo: la de los colorantes y la de los perfumes artificiales.

Antiguamente, las sustancias tintóreas eran escasas y caras y se extraían casi todas de productos animales y vegetales. El color llamado púrpura real, usado para teñir los mantos de los reyes y las togas de los patricios romanos, era extraído de algunos moluscos, pero a partir del descubrimiento del benceno y de su destilación, se obtuvieron químicamente numerosos colorantes, que alegraron el mundo con sus hermosos tonos. Así, por ejemplo, un derivado del benceno reemplazó al índigo, tinte de azul intenso, obtenido hasta entonces de la planta llamada añil. Lo mismo sucedió con la alizarina, tinte rojizo que se extraía de otra planta: la *Rubia tinctorum.* Del benceno se obtuvieron centenares de colorantes nuevos que, con sus matices brillantes y delicados, embellecen nuestros vestidos, las telas que tapizan nuestros cortinajes y los innumerables artículos de material plástico que adornan nuestros hogares.

Pero no terminó con esto el milagro que la química realizó con este derivado del alquitrán. De él se obtienen

también sustancias que imitan el aroma de las flores y de las plantas silvestres, tales como las esencias que se utilizan en repostería y en la fabricación de toda clase de perfumes para tocador.

Y la aspirina, que calma el dolor y la fiebre; la cafeína, que estimula el corazón; las mágicas sulfamidas, que tantas vidas salvan, y el T.N.T. o trinitrotolueno, poderoso explosivo, también los debemos al alquitrán, del cual se obtienen actualmente más de doscientas sustancias útiles al hombre.

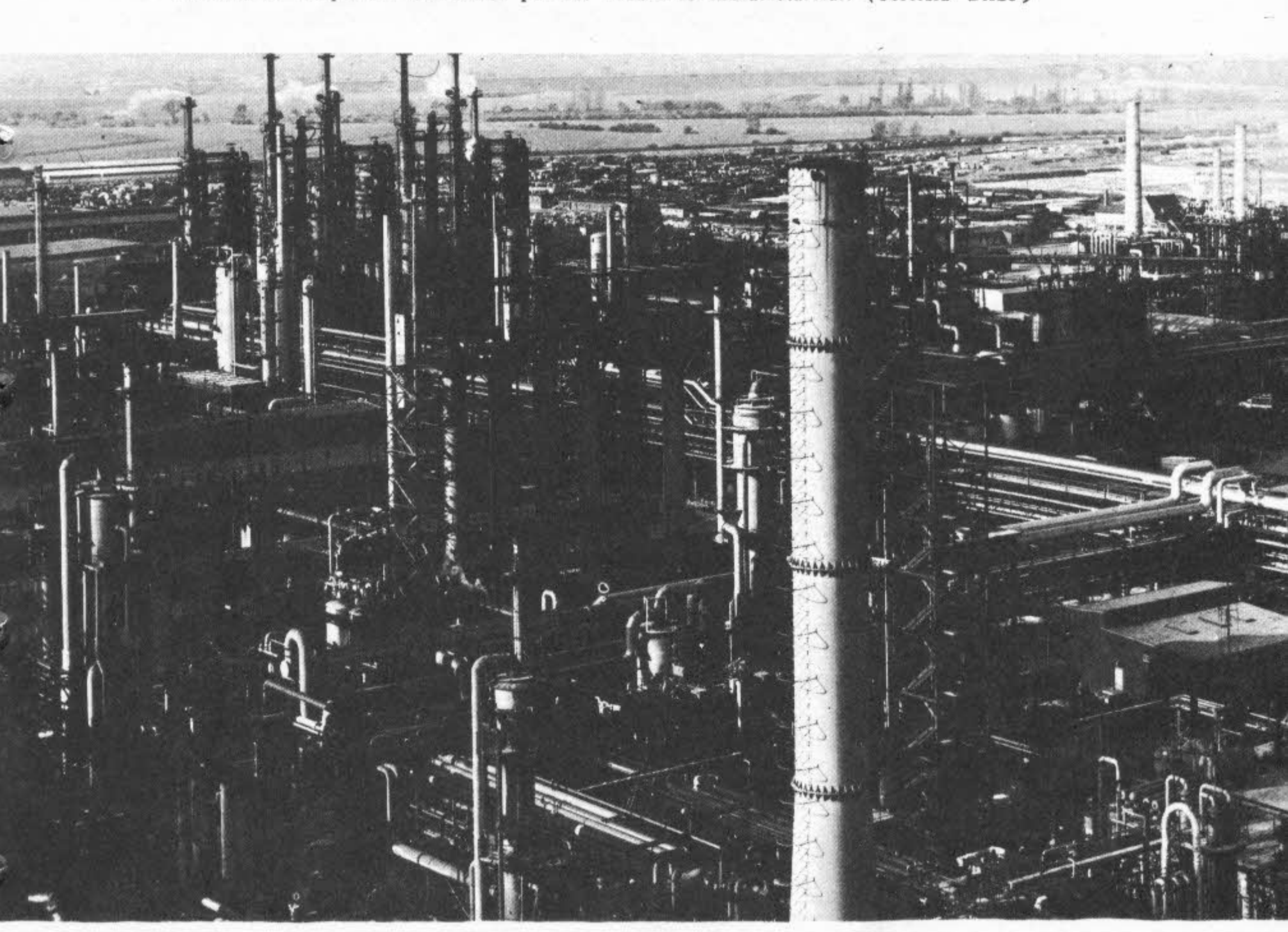
La química moderna se preocupa por el máximo aprovechamiento de los recursos que la naturaleza pone a disposición de los hombres.

TODOS LOS DÍAS USAMOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO

El petróleo era conocido en la antigüedad; pero hace relativamente poco tiempo que se utiliza industrialmente, transformándolo en muchísimos productos útiles. Ya están lejanos los días en que sólo se extraía de este mineral la nafta o *keroseno* y se desechaba el resto. Ahora el petróleo se destila, separándose primero la gasolina, luego la nafta y, finalmente, el *gas oil.*

Todos sabemos que la gasolina se usa, según su calidad, como combustible para motores de automóviles o aviones, y la nafta o aceite mineral para la calefacción y la fabricación de insecticidas.

Una de las más modernas industrias surgidas con el avance tecnológico es la petroquímica. Con ella se obtienen, por procedimientos químicos a partir del petróleo o gas natural, sustancias elementales o compuestas utilizables por las industrias manufactureras. *(Cortesía BASF)*



El *gas oil* es un carburante usado en los motores diesel. El residuo que no se destilaba, o sea, el *fuel oil*, es el combustible ideal para hornos y calderas, pues no deja cenizas y da mucho calor. Pero, a su vez, estos subproductos sirven como primera materia para elaborar otros de gran utilidad. Los aceites con que lubricamos los motores de nuestros automóviles y aviones provienen de la destilación del *fuel oil*, y también la parafina es muy empleada para fabricar velas e impermeabilizar papel. La vaselina, sustancia afín a la parafina, se usa en la preparación de pomadas, cosméticos y algunos productos farmacéuticos.

El asfalto compone la parte más pesada del *fuel oil*, que, a su vez, es el resto de la destilación del petróleo. Por estos datos podemos imaginar ya qué denso y viscoso es el asfalto, que seguramente hemos visto emplear a menudo, mezclado con arena, para pavimentar la mayor parte de calles y carreteras.

Otro subproducto del petróleo, el aguarrás mineral, que no debemos confundir con el aguarrás vegetal o esencia de trementina, que se extrae de los pinos, es muy empleado en la importante industria de barnices y pinturas.

Hoy día se obtienen del petróleo, gracias a la química moderna, innumerables productos. El hombre que conduce un automóvil sabe que la gasolina que consume el motor salió del petróleo, pero tal vez no sospecha que también han surgido de él el caucho sintético de los neumáticos, el material plástico del volante, los tejidos de fibras artificiales que tapizan los asientos, el alcohol de la loción que refrescó su cutis después de afeitarse, el detergente que usa su esposa en el fregadero de la cocina y, a veces, hasta el vinagre con que se aderezó la ensalada que consume en sus comidas.

EN LA INDUSTRIA MODERNA NADA SE PIERDE, TODO SE TRANSFORMA

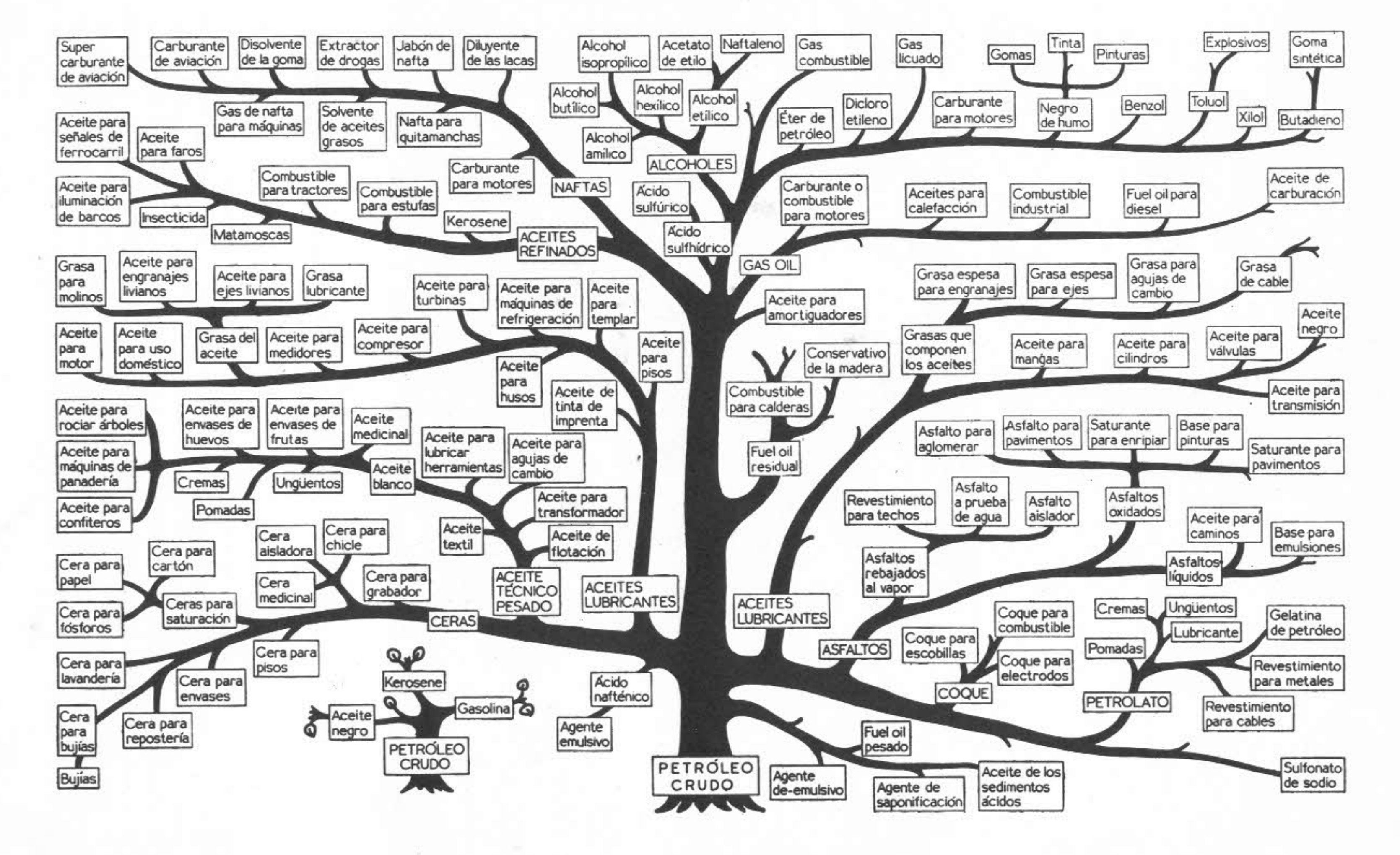
En las fábricas modernas se procura aprovechar todos los productos derivados de otras materias. Todo residuo puede resultar aprovechable. Ya ha pasado la época en que cuando se envasaban el tomate y la piña, el zumo de estos frutos era totalmente desaprovechado. Ahora estos jugos, ricos en vitamina C, se embotellan y se consumen.

Tampoco se tiran las cáscaras del cacahuete o maní. De los granos se obtiene, por presión, aceite comestible rico en vitamina P. La harina que queda sirve como alimento para el ganado. Las cáscaras, que antes se usaban como abono, en la actualidad se pulverizan y prensan para fabricar un sucedáneo del corcho. Ni siquiera las hojas son desaprovechadas, pues dan un excelente forraje para el ganado. El cacahuete fue estudiado por el agrónomo estadounidense Jorge W. Carver, famoso hombre de ciencia negro, que obtuvo mediante la química más de doscientos subproductos del cacahuete y de la patata. Carver logró hacer mantequilla, jabón, café, leche y hasta tinta de los granos del cacahuete.

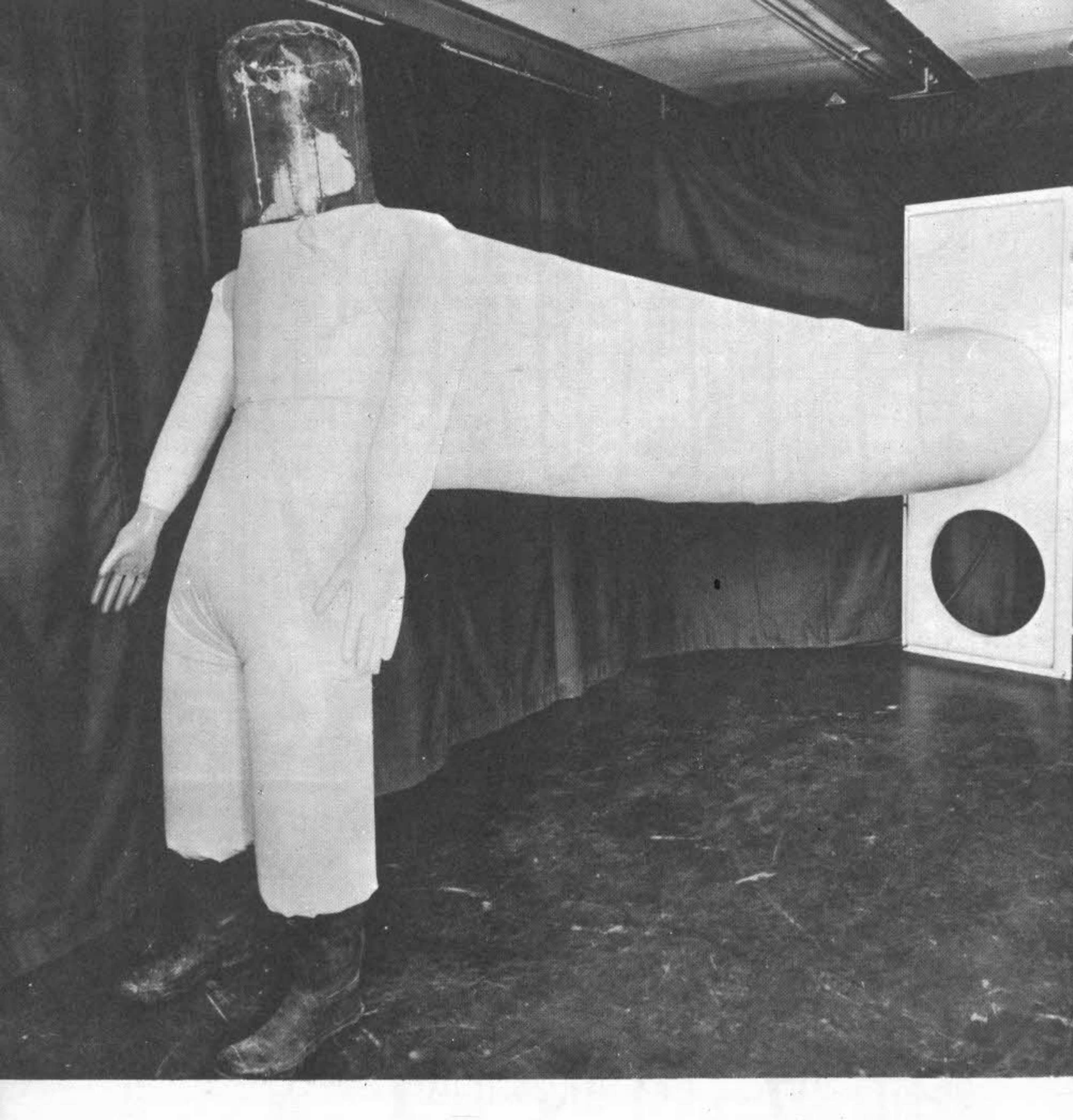
Antiguamente, las grandes cantidades de semillas de algodón que quedaban como desecho de la separación de las fibras eran arrojadas a las corrientes de agua cercanas a las fábricas. Esta costumbre fue abandonada cuando se descubrió que prensándolas se obtiene aceite, que una vez refinado resulta comestible, y sin refinar sirve como primera materia para la fabricación de jabón y cosméticos.

En las fábricas de conservas de pescado ya no se desaprovecha casi nada. Las partes del pescado que no se envasan sirven para preparar aceites, harinas para ganado y abonos, y hasta se elabora con ellas cierto condimento para las sopas de mariscos.

LA INDUSTRIA DE LOS DERIVADOS



Esta ilustración nos presenta dos árboles simbólicos: uno, menudo, a la izquierda, y el otro, grande, ocupando el resto de la página, que muestra, respectivamente, el desarrollo de la industria de los derivados del petróleo. El primero se refiere a la explotación del petróleo crudo lograda a principios de siglo, y el segundo, al estado actual de la misma



Algunos derivados del petróleo han permitido crear un tejido de plástico como el que muestra el grabado. Con este vestido, los científicos del centro nuclear de Harwell (Gran Bretaña) pueden trabajar sin peligro dentro de un área radiactiva. *(Cortesía Consulado Británico. Barcelona)*

La masa fibrosa que queda de la caña de azúcar después del prensado para extraer el jugo, se llama bagazo. Todos sabemos que con su jugo se elabora el azúcar con que endulzamos nuestros alimentos. El bagazo fue utilizado durante mucho tiempo como combustible para las calderas, hasta que se hizo con él un material parecido a la madera y se obtuvo papel de inferior calidad, pero de muchos usos.

Vemos, pues, que a medida que la ciencia investiga y avanza, se halla aplicación a muchas sustancias que parecían inútiles, de poco valor o aun perjudiciales.



Vista de Florencia, con la catedral de Santa María de las Flores y el *campanile*, que descuella en el centro. Arnolfo di Cambio inició la catedral en 1296 y Brunelleschi construyó la cúpula entre 1425 y 1436. Frente a este edificio se alza el baptisterio, fábrica de planta octogonal que fue la catedral de la ciudad hasta 1128. *(Foto Enit)*

LA ARQUITECTURA EN EL RENACIMIENTO

La iniciación de la Edad Moderna (1453) se caracterizó por el conocimiento de la brújula y de la pólvora en Occidente, por la invención de la imprenta y por los descubrimientos geográficos que dieron a Europa el conocimiento y el dominio de América y Oceanía. A la vez, en Italia, junto a todo lo que significaba lo *nuevo*, se volvió a lo *antiguo* en las artes plásticas y en el estudio de las letras y la filosofía. Este movimiento fue denominado *humanismo;* y el goce estético por las formas que usaron griegos y romanos y la creación de muchas otras obras, siguiendo los cánones antiguos, se llamó *Renacimiento.*

Invenciones científicas y descubrimientos geográficos se realizaron coincidiendo con un cuadro de exquisita belleza plástica que representaba el renacer de la pintura, escultura y arquitectura, el cual tuvo su desarrollo más importante en Italia durante los siglos XV y XVI, extendiéndose más tarde por Francia, Flandes (la Bélgica de nuestros días), Alemania, Inglaterra y España.

Corría entonces por el mundo un aire renovador. Habían terminado los tiempos de inseguridad y miedo de la vida en los castillos. Todo podía ahora comunicarse y darse a conocer en un mundo que ya no resultaba tan hostil, o bien lo era de otra manera, menos desagradable y peligroso.

Los tiempos del Renacimiento ofrecen dos aspectos singulares en lo que respecta a la obra artística.

En primer lugar, los artistas plásticos solían ser hombres interesados en el progreso de la cultura y, a su vez, dominaban varios oficios. Eran, al mismo tiempo, pintores, escultores y arquitectos. Miguel Ángel Buonarroti fue escultor, pintor y arquitecto, y, además, fino poeta. Rafael Sanzio fue pintor y arquitecto. Y Leonardo da Vinci, el genio mayor de la época, pintor, escultor, dibujante, arquitecto y urbanista, matemático e inventor.

Por otra parte, las riquezas que la industria, el comercio y la banca brindaron a muchos señores de las ciudades, los llevaron a representar el noble papel de protectores de la cultura y del arte. Se les denominaba *mecenas* en recuerdo de Cayo Cilnio Mecenas, amigo del emperador Augusto, generoso protector de los sabios y poetas de su tiempo, como Horacio y Virgilio.

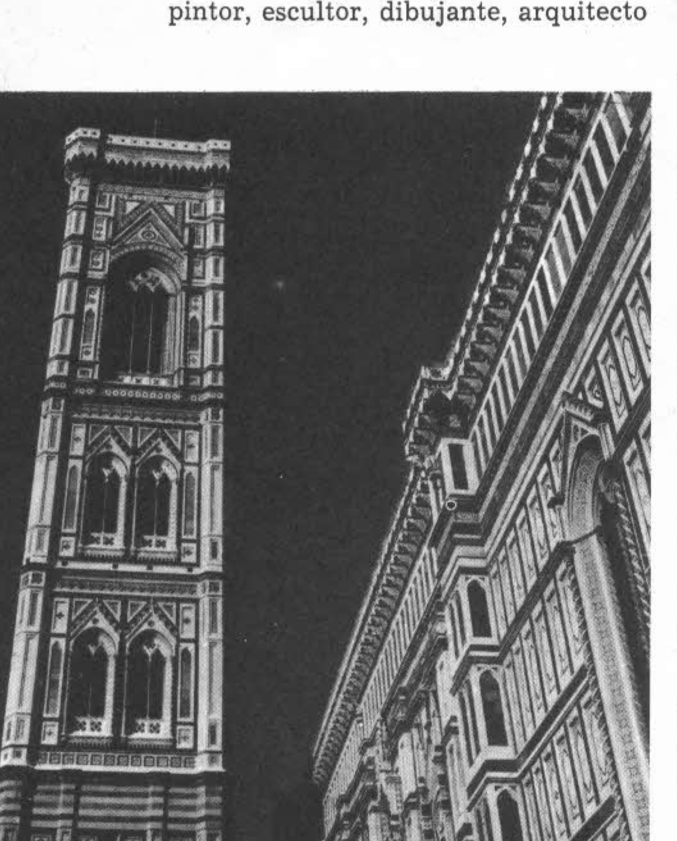
Merecen señalarse, entre estos mecenas del movimiento artístico y cultural, los papas Julio II y León X, y entre otros señores más, los Médicis, en Florencia; los Sforza, en Milán, y los Gonzaga, en Mantua.

FLORENCIA, LA CIUDAD DE LOS SUNTUOSOS PALACIOS

La arquitectura del Renacimiento en Italia cuenta con dos ciudades que levantaron valiosos monumentos típicos o representativos de la época: Florencia, a orillas del Arno, y Roma, en las del Tíber.

En la primera, la piedra es rústica en los pisos bajos y tallada en las plantas altas de los palacios. Estos edificios, frecuentemente de tres pisos, están coronados por una cornisa muy saliente y decorada, cuyos detalles recuerdan — como otros elementos ornamentales — los órdenes antiguos que los romanos tomaron de los griegos.

Durante la Edad Media, en la proximidad de la plaza florentina llamada de la Señoría, se había construido un palacio comunal con caracteres góticos, llamado hoy el palacio Viejo. Su presencia, en el conjunto urbanístico



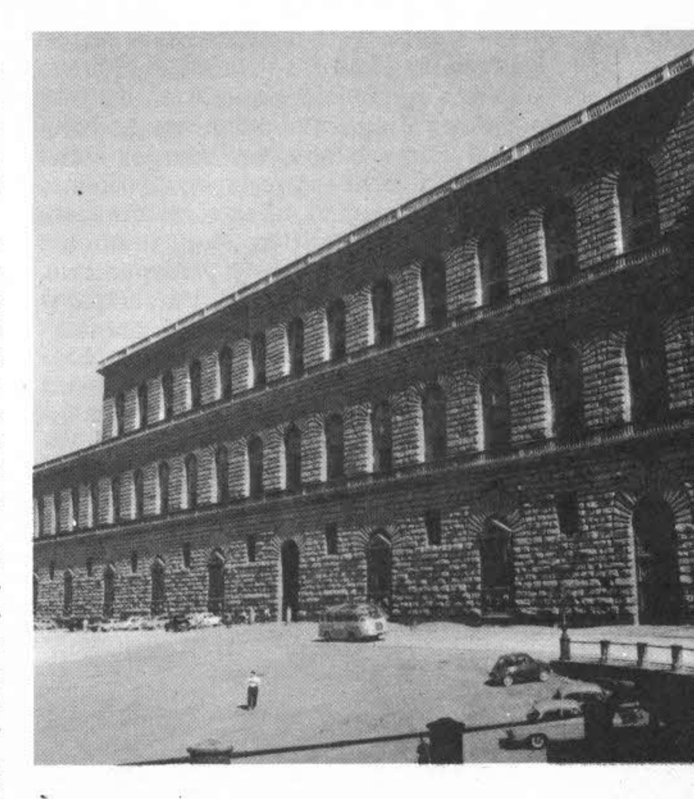
Al lado de la catedral de Santa María de las Flores, en Florencia, se alza el llamado *campanile* de Giotto. Fue iniciado por éste en 1334 y concluido en 1387, ya muerto el arquitecto y pintor. Es una torre de exquisita fachada, revestida de mármol de diferentes colores, de 84 m. de altura. *(Foto Salmer)*

de Florencia, resulta un testimonio del estilo gótico anterior a la renovación renacentista, movimiento que, inspirado en las *viejas formas* de lo romano, había de crear una arquitectura *con nuevo espíritu* al servicio de las nuevas *necesidades sociales.*

Lo realmente fantástico de estos palacios son sus interiores: patios centrales limitados por pórticos con arcos de semicircunferencia que descansan sobre esbeltas columnas; conducen a estos pórticos, salas de techos *artesonados,* es decir, con adornos enmarcados en formas poligonales; y sus muros están decorados con pinturas y complementos escultóricos obra de grandes artistas.

Entre los palacios florentinos cabe señalar el llamado Pitti, obra del arquitecto Felipe Brunelleschi (1377-1446), una de las figuras más destacadas de su tiempo; el que se conoce por Rucellai, erigido por el cultísimo arquitecto y teorizador León Bautista Alberti; el destinado a los Médicis, hoy llamado Riccardi, realizado por Michelozzo, y el Strozzi, que construyeron Maiano y Cronaca.

Para cerrar la serie antedicha cabe recordar que frente a la plaza de su mismo nombre se eleva la gallarda torre del palacio de la Señoría.



Brunelleschi proyectó e inició en 1440 el palacio Pitti, en Florencia, y en estilo florentino, para Lucas Pitti. Su sobria fachada mide 145 m. de longitud. Alberga en su ala izquierda la célebre Galería Pitti, que posee una colección de alrededor de quinientos lienzos del período renacentista. *(Foto Salmer)*

UN ARQUITECTO Y UNA BELLA CÚPULA CONSAGRADOS POR LA FAMA

Santa María de las Flores, la catedral de Florencia, también llamada el *Duomo,* sin duda el edificio más importante de la ciudad, posee una hermosa cúpula. Su primer arquitecto fue Arnoldo di Cambio; el *campanile* (campanario) fue proyectado e iniciado por Ambrosio di Bondone, conocido por el sobrenombre de *il Giotto;* la esbelta cúpula, de una amplitud aproximada de cuarenta y tres metros, medidos al pie del octógono de la base, fue proyectada e iniciada por Brunelleschi.

Desde las afueras de Florencia, el viajero que se encamina hacia la ciudad ve destacarse, franca y notablemente, del conjunto de la edificación, la silueta ojival de este portento, que mide ciento siete metros de altura, realizado con doble cascarón, interno y externo, sobre un muro atravesado por un tragaluz en cada una de sus ocho caras; y ofreciendo, en lo más alto, la llamada linterna, prisma hueco dotado de ventanas para la ventilación e iluminación del interior.

Esta cúpula magnífica es digna del talento de su autor, y, dada su magnitud, ella sola hubiera bastado para consagrar su fama.

"LA PUERTA DEL PARAÍSO", SEGÚN MIGUEL ÁNGEL

Acompañan al edificio de la catedral antes citada, en cuerpos independientes, el campanario, de ochenta y cuatro metros de altura, aún con algún detalle gótico, exquisitamente elegante y gracioso; y el baptisterio, de forma octogonal en su arranque y muy famoso por sus magníficas puertas de bronce, a saber: la realizada por el escultor Andrés de Pisa, y otras dos, llevadas a cabo por el gran escultor Lorenzo Ghiberti. Un día Miguel Ángel, admirando una de las realizadas por Ghiberti, expresó que merecía ser la *puerta del Paraíso,* nombre que la tradición ha mantenido.

ROMA, LA CIUDAD ETERNA, ASIENTO DEL "GRAN RENACIMIENTO"

Podemos señalar como centros fundamentales de la arquitectura del Renacimiento a las ciudades de Florencia, cuna de Dante Alighieri; Venecia, la de los canales y lagunas; Pisa, con su torre inclinada; Vicenza, cuna de Palladio, y Roma, dividida políticamente hoy en la capital de Italia y en la Ciudad del Vaticano, sede del papado.

Roma, de acuerdo con una antigua tradición, que la moderna crítica histórica no acepta totalmente, fue fundada por Rómulo, primer rey de los romanos, y se halla construida sobre ambas márgenes del río Tíber. Y si Florencia puede llamarse la ciudad de las joyas arquitectónicas, Roma puede calificarse como el asiento del Gran Renacimiento, que se desenvuelve especialmente al correr el siglo XVI y que ha poblado la urbe de edificios grandiosos por su monumentalidad, perfección de estilo e imponderable riqueza.

Los extraordinarios arquitectos que trabajaron en ella, y sus excepcionales obras, merecen nuestro recuerdo.

Donato Bramante edifica allí el fino templete llamado de San Pedro en Montorio; inicia las obras del templo máximo, San Pedro, y proyecta el mayor y más rico palacio del mundo: el Vaticano.

Numerosos y bellos palacios dan oportunidad de probar sus méritos a diversos arquitectos. Así el de Letrán, de Domingo Fontana; el llamado Massimi y el de la Farnesina, originales de Baltasar Peruzzi, maestro eminentemente clásico; el Quirinal, hoy asiento del gobierno italiano, de Ponzio, Fontana y Bernini; y el Farnesio, de Antonio da Sangallo el Joven, Vignola, Miguel Ángel y Della Porta.

Cabe también señalar entre las obras de la época una puerta monumental, la Porta Pía, obra de Miguel Ángel, y dos plazas magníficas: la del Capitolio, que contiene la antigua estatua ecuestre del emperador romano Marco Aurelio, proyecto también de Miguel Ángel, y la delantera de San Pedro, limitada a izquierda y derecha por dos columnatas dóricas extraordinarias, obra prestigiosa de Juan Lorenzo Bernini.

LOS ÓRDENES ARQUITECTÓNICOS EN ROMA

Los arquitectos del Renacimiento italiano utilizaron la decoración clásica de los órdenes. Griegos y romanos habían creado los llamados órdenes *dórico, jónico* y *corintio*; los romanos, creadores del *toscano* o *etrusco,* con una asociación de los dos últimos habían inventado uno nuevo que, por su origen, fue llamado compuesto; y por último, sus arquitectos supieron *asociar* distintos órdenes en un mismo plano y, en otros casos, *superponerlos,* como se puede observar en el exterior del anfiteatro Flavio (Coliseo).

Pero la grandeza del Renacimiento romano se debe a la formidable creación de Miguel Ángel. Concibió y realizó — tal como puede observarse en

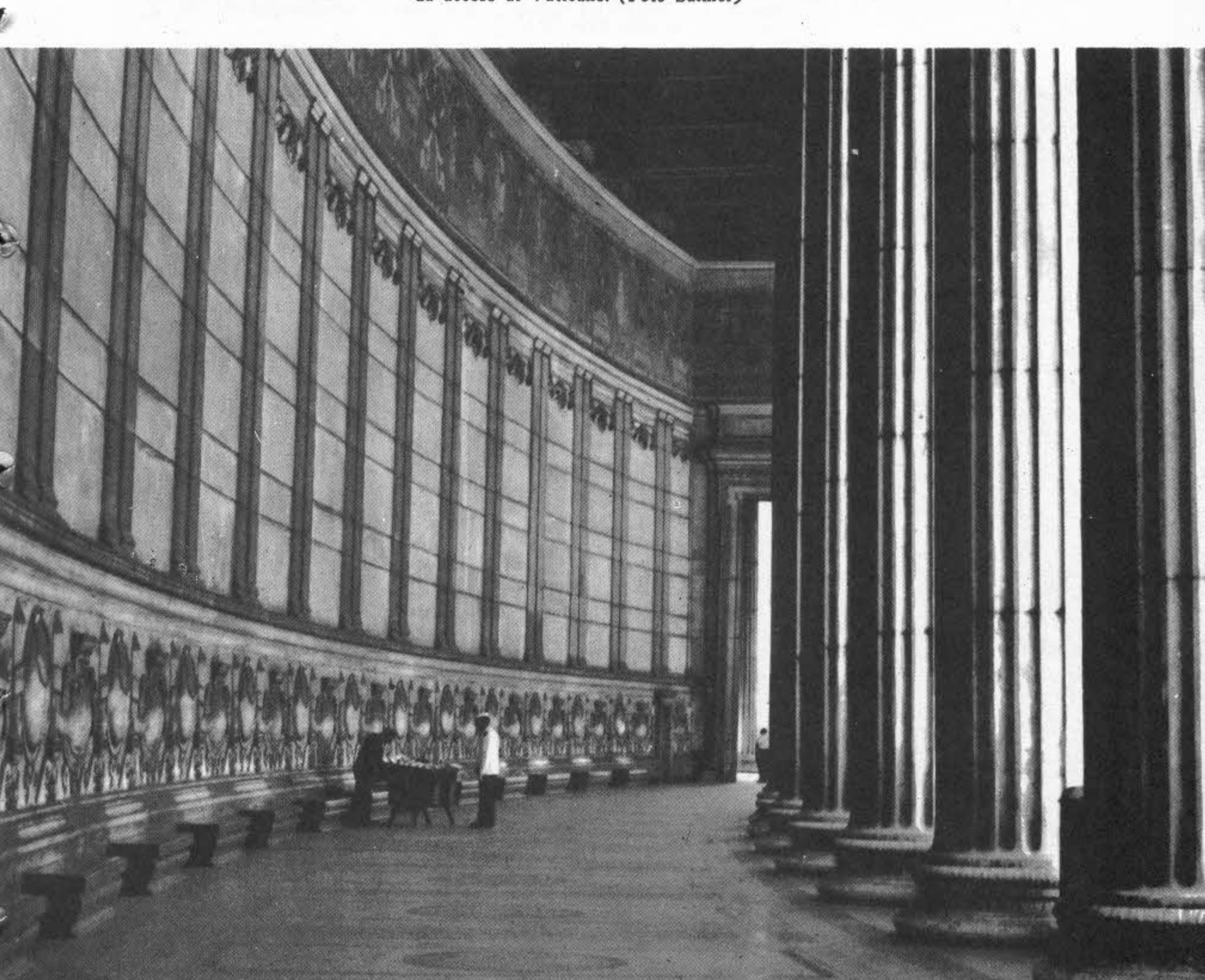
la fachada principal de la basílica de San Pedro— órdenes clásicos que abarcaron en su altura los distintos pisos del edificio, *no disociando*, como ocurría en los órdenes superpuestos, *sino asociando*. Este sistema es el llamado *orden colosal*.

CATORCE ARQUITECTOS INTERVIENEN EN LA REALIZACIÓN DE UNA OBRA

La misma importancia de algunas iglesias y palacios fue causa de la duración de sus construcciones. También el cambio de planes y la variación en los gustos, según las modas, así como las fluctuaciones de la inestable política del tiempo, hicieron, a veces, que se sucedieran numerosos proyectistas y ejecutores.

Si bien en algunos casos los proyectos iniciales eran respetados a través del tiempo, en otros, al designar a nuevos arquitectos, se verificaban reformas del plan original, cuando no costosas demoliciones de partes ya ejecutadas. Todo esto derivó, por momentos, en la falta de unidad de la labor cumplida, que no siempre fue erigir iglesias y palacios, sino tam-

Catorce arquitectos llegaron a intervenir, desde que comenzaron las obras en el siglo XV, para levantar el máximo templo de la cristiandad: San Pedro de Roma, que fue consagrado en 1626. La foto nos permite una visión interior de la columnata circular de la plaza de San Pedro, que da acceso al Vaticano. *(Foto Salmer)*



bién fuentes, plazas, puentes, castillos, hospitales y todo aquello que pudiera contribuir al embellecimiento de una ciudad.

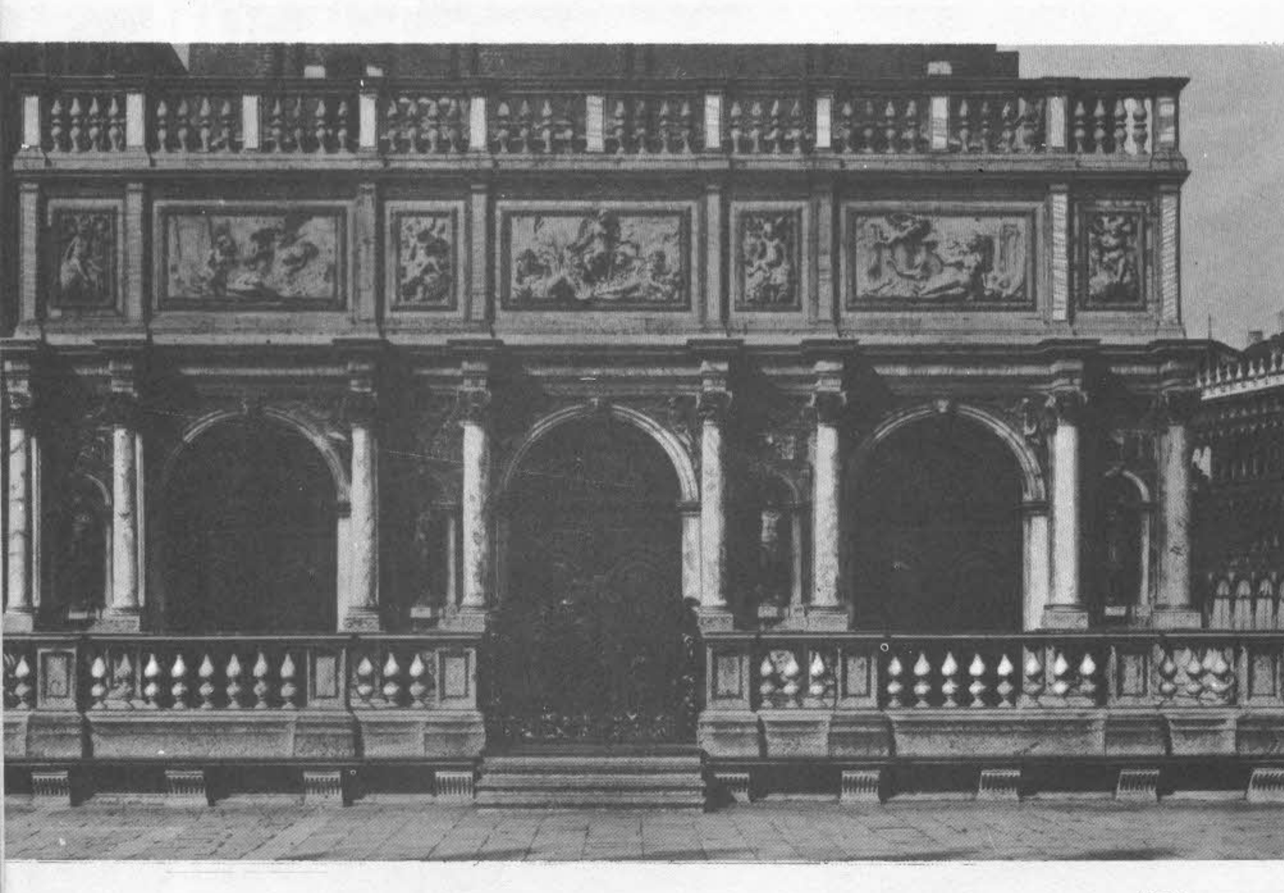
Ejemplo típico de la múltiple intervención de voluntades y realizadores en un edificio monumental lo brinda la basílica romana de San Pedro, que, desde Rosellino y Alberti, sus primeros arquitectos, hasta Bernini, el último, se erigió con la intervención de catorce artistas.

Esta gigantesca basílica, tan conocida y popularizada en el mundo entero, responde con creces al símbolo de primer templo católico del orbe.

SAN PEDRO DE ROMA, EL TEMPLO MAYOR DE LA CRISTIANDAD

Sobresaliendo en la silueta de Roma, se destaca una prodigiosa cúpula. Se eleva a ciento diecinueve metros de altura y testimonia el genio de quien la proyectó: Miguel Ángel. Dicha cúpula es el detalle más característico de una obra notable por múltiples circunstancias: la basílica de San Pedro. Esa obra máxima de la cristiandad está erigida en el lugar donde el emperador Constantino levantó su primitiva basílica, solar ocupado en tiempo de los romanos por el circo

En una ciudad que parece pertenecer a un mundo de fantasía antes que al real, se encuentra esta encantadora *loggia*, construida en el año 1540 por Jacobo Sansovino al pie del *campanile* de Venecia. En ella causan tanta admiración la arquitectura como las esculturas y relieves que adornan el edificio. *(Foto Alinari)*





Portada lateral del palacio ducal de Venecia, de estilo gótico. Los elementos ornamentales y la puerta arquitrabada están ya muy impregnadas de elementos renacentistas. *(Foto Camera-Press Zardoya)*

de Nerón, donde ofrendaron su vida tantos mártires cristianos.

A mediados del siglo XV, el papa Nicolás V encomendó a los arquitectos Bernardo Rosellino y León Bautista Alberti la tarea de reemplazar la basílica constantiniana, muy arruinada, por un templo nuevo llamado a ser monumental. A través de dos largos siglos, se sucedieron los papas y sus iniciativas, los arquitectos y sus proyectos.

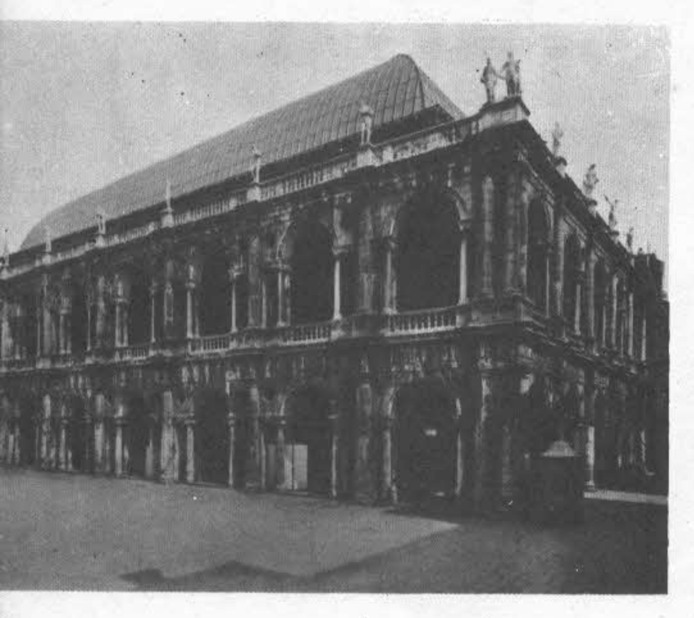
Cabe señalar, entre los primeros, además del mentado Nicolás V, a Julio II, León X, Sixto V y Urbano VIII. En cuanto a los catorce arquitectos que intervinieron en la construcción de San Pedro, los que tuvieron mayor actuación, fuera de los ya nombrados, son Bramante, Rafael, los Sangallo, Della Porta, Fontana, Maderna y Lorenzo Bernini.

El gran templo, consagrado a fines de 1626, está cerca del río Tíber, que atraviesa Roma en su recorrido hacia el mar. Concebido, para resolver su disposición en el terreno, en forma de una cruz *griega,* en una etapa ya más avanzada de los trabajos fue alargado uno de los brazos de la cruz, que se convirtió así en *latina.*

Se halla precedido de una enorme plaza oval de doscientos cuarenta metros de anchura, limitada por dos columnatas de cuatro columnas de frente, de orden dórico, obra de Bernini; a continuación del óvalo, y hacia la fachada, prosigue un atrio de forma trapezoidal, con las gradas que conducen al pórtico.

El templo ocupa una superficie de 21.000 m², y mide 187 m. de longitud por 112 de anchura y 119 en su punto más elevado.

La decoración se resuelve en un orden colosal que remata en una ba-



Vicenza es la ciudad de Palladio, el famoso arquitecto, que la embelleció con una gran cantidad de construcciones. Cabe destacar, entre ellas, el palacio *della Ragione*, cuya fachada de mármol se puede contemplar aquí, construido conforme a los cánones renacentistas de Italia. *(Foto Alinari)*

laustrada con estatuas; sobre la planta cuadrada, donde se encuentran la nave principal y el crucero, se levanta la gigantesca cúpula, con doble estructura interior y exterior.

Estatuas, tumbas, mosaicos, puertas de bronce y otras obras de gran valor artístico complementan la riqueza de este edificio, dotado de tres naves y múltiples capillas laterales.

Pero el elemento decorativo más impresionante lo constituye, en el interior, el llamado baldaquino de Bernini, situado bajo la cúpula, con cuatro altas columnas salomónicas, es decir, con fustes en forma de tirabuzón, cuya altura alcanza los 29 m., sobrepasando las 700 toneladas de peso; y en el exterior, dos grandes fuentes a los lados del óvalo de la plaza y, en el centro, un obelisco de procedencia egipcia que antiguamente formó parte del circo de Nerón. Este obelisco, que con su pedestal alcanza los 40 m. de elevación, fue instalado en su actual emplazamiento durante el reinado de Sixto V; los trabajos fueron dirigidos por el arquitecto Fontana.

EL GRANDIOSO PALACIO DEL VATICANO

La masa monumental e irregular de este palacio, residencia de los papas, ostenta el nombre de Vaticano por estar tan cerca de la colina homónima sobre la que está construida la basílica de San Pedro.

Obra realizada a través de muchos años, intervinieron en su proyecto, realización y decoración numerosos artistas, entre los que cabe recordar a Donato Bramante, Miguel Ángel Buonarroti, Rafael Sanzio, Sangallo, Domingo Fontana, Carlos Maderna y Juan Lorenzo Bernini.

Se debe la construcción inicial de este conjunto —abandonadas las obras más primitivas— al papa Nicolás V. Entre sus sucesores, la iniciativa del departamento de los Borgia pertenece a Alejandro VI; y la construcción de la Capilla Sixtina a Sixto IV. Otros papas intervinieron en las obras y las ampliaron. Al impulso de Julio II se debe la creación del museo, que hoy comparte con la biblioteca la parte del edificio destinada al gobierno de la Iglesia.

Tal como se encuentra en la actualidad, su longitud excede de los cuatrocientos metros; se desarrolla entre un primer cuerpo, realizado por los papas Nicolás V y Sixto IV, y contiene el patio de San Dámaso, y otro segundo cuerpo, la villa de Belvedere, obra de Inocencio VIII.

El *Puente de los Suspiros*, en Venecia, de elegantes proporciones arquitectónicas, es obra del arquitecto Antonio Contini y está rodeado de una triste leyenda, pues por él pasaban los condenados que, juzgados en el palacio ducal, eran llevados a las prisiones o al cadalso. *(Foto Mantecón)*



Ambos cuerpos fueron luego unidos por el vasto patio llamado de la Piña, obra de Bramante, durante el pontificado de Julio II, que finalmente fue dividido en dos por un cuerpo transversal, asiento actual de la biblioteca y de las salas del museo.

En el piso que corre sobre el departamento de los Borgia hay una sala grande y cuatro pequeñas, las *stanze,* cuyos muros están pintados por Rafael. En el primer cuerpo, la Capilla Sixtina, debida a Juan Dolci y donde se realizan los conclaves que eligen el papa, tiene pintado en su bóveda el tema de la Creación, y en su pared del fondo el del Juicio Final, trabajos monumentales, ambos debidos a Miguel Ángel.

Da una idea de la importancia del palacio del Vaticano saber que cuenta, entre grandes y pequeñas, doscientas ochenta escaleras, veinte patios y más de mil estancias, dedicadas a departamentos, salas, capillas y otras dependencias.

EL POÉTICO RENACIMIENTO VENECIANO Y SUS OBRAS CARACTERÍSTICAS

Se deben también al Renacimiento destacados edificios construidos en la bella ciudad de Venecia, cuyos mayores espacios libres son extensas lagunas, unidas entre sí por canales poco profundos.

La ciudad cuenta con iglesias y palacios que reflejan sus formas singulares —con reminiscencias del estilo gótico precedente y llamativos colores— en las aguas sobre las cuales se levanta.

Entre las iglesias gozan de gran prestigio Santa María de los Milagros, obra de Pedro Solari, conocido como Pedro Lombardo; las de San Jorge el Mayor y el Redentor, ambas de Andrés Palladio, y, finalmente, Santa María de la Salud, realizada por Baltasar Longhena.

Entre los palacios son particularmente notables el de Vendramin, de Lombardo; el Cornaro, de Jacobo Tatti, llamado *Sansovino,* autor también de la fina *loggia* contigua al campanario de la plaza de San Marcos, y el Grimani, trabajo del arquitecto Miguel Sanmicheli.

Se cierra así el cuadro de la arquitectura renacentista italiana, desarrollada especialmente en Florencia, en Roma y Venecia, algunas de cuyas obras finales, como también otras romanas, demuestran la sustitución del *movimiento clásico* que inspiró el Renacimiento por otro movimiento, *anticlásico,* de complejas formas y gusto muchas veces discutido, al que la historia de la arquitectura denominará *estilo barroco,* que pierde la serenidad renacentista para convertirse en el reflejo de un alma torturada.

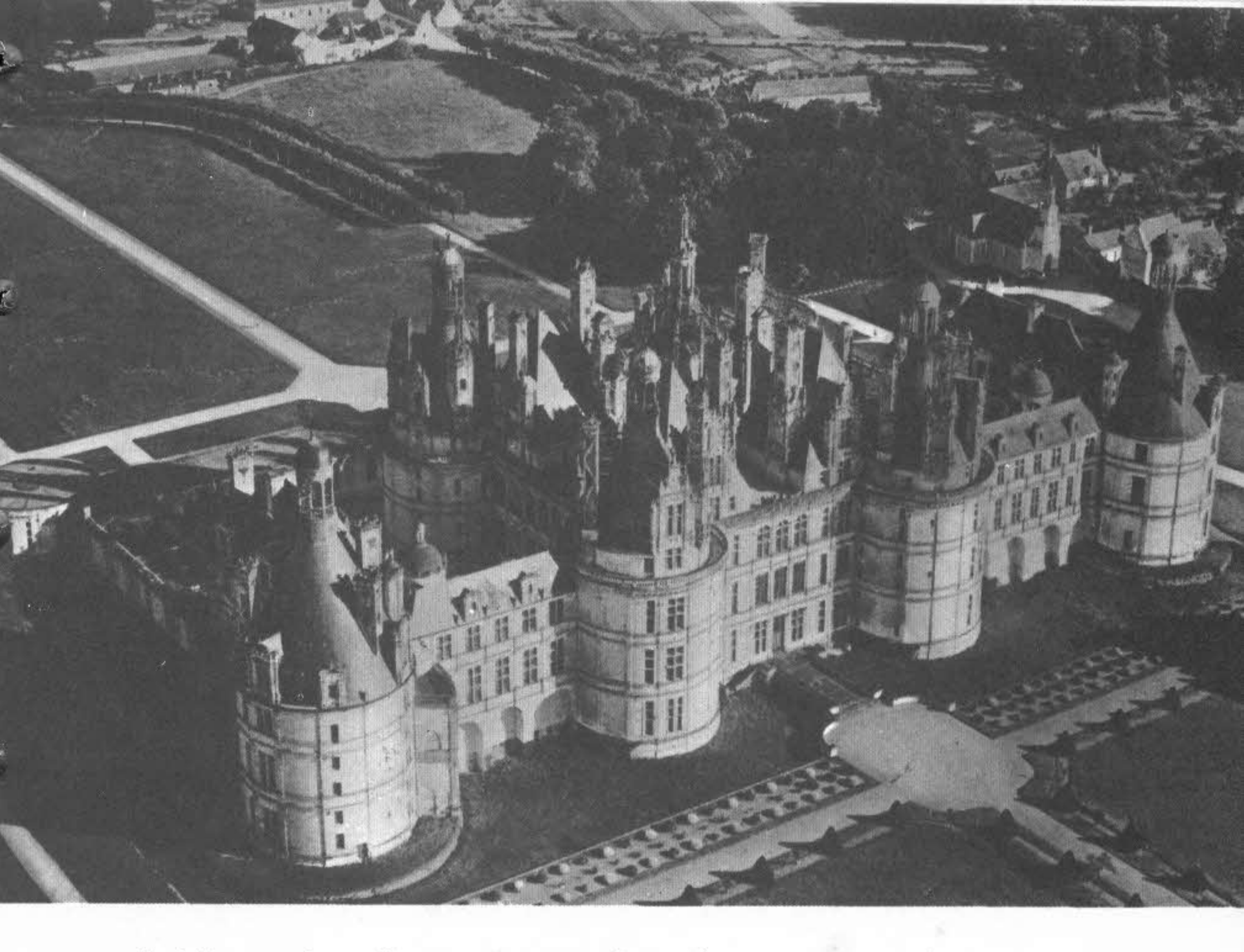
EL RENACIMIENTO ARQUITECTÓNICO FUERA DE ITALIA

Las enseñanzas y experiencias del Renacimiento se extendieron más allá de los límites de Italia e influyeron notablemente en la arquitectura de otros países. Sin embargo, sus resultados fueron muy distintos, pues cada país asimiló sus rasgos distintos adaptándolos a sus características y su sensibilidad.

FRANCIA: EL RENACIMIENTO Y LOS REYES

Aunque los primeros atisbos se advierten ya bajo el gobierno de Carlos VIII, muerto en 1498, se estima como Renacimiento francés el surgido en los reinados de Luis XII, Francisco I y Enrique II, que dan su nombre a los estilos de sus respectivas épocas. Movimiento dotado de originalidad, interés y pintoresquismo.

Al observar sus obras se advierte que asociaron el ladrillo rojizo a las piedras claras; emplearon éstas, salientes y labradas, sobre superficies rústicas, y utilizaron techos con gran-



Una belleza y gracia exquisitas otorgan al castillo de Chambord, construido para residencia del rey Francisco I, las cresterías de piedra blanca labrada y trabajada como una filigrana, que contrastan en su blancura con el azul de los techos de pizarra. ***(Cortesía French Government Tourist Office, N. Y.)***

des pendientes. En la decoración repiten los órdenes, cuyas columnas a veces ofrecen, alternados, tambores entrantes y salientes; las ventanas divididas por pilares, *parteluces*; y ciertos símbolos que, repetidos en el edificio, permiten referirlos fácilmente a los reyes que los erigieron: así el puerco espín durante el reinado de Luis XII, la salamandra y la inicial F en el de Francisco I, y la inicial H (de Henri) y medias lunas asociadas, en el de Enrique II.

El destino principal de la arquitectura fue la erección de castillos almenados y elegantes palacios, ricos en magníficas escaleras, chimeneas, artesonados y bellos jardines, dotados de fuentes, grutas y enrejados.

Se destacan, entre otros edificios de ese tiempo, los castillos de Amboise (estilo Luis XII), de Blois y de Chambord (estilo Francisco I), y la iglesia de San Eustaquio, en París, iniciada también en el reinado de Francisco I como parte del palacio del Louvre (estilo Enrique II).

FLANDES, LA PATRIA DE CARLOS V

Este país, cuna del gran emperador Carlos I de España y V de Alemania, ve desarrollarse en el siglo XVI una arquitectura singular, con notable riqueza escultórica y con predilección por los colores, obtenidos mediante ladrillos, piedras y pigmentos. En sus formas exteriores abundan las atalayas, chimeneas y torrecillas que recuerdan el gótico que las precede.



La gran catedral de San Pablo, en Londres, imponente mole en forma de cruz latina, con una cúpula que alcanza los 111 metros de altura, fue construida por el arquitecto Cristóbal Wren, que la comenzó en 1675 para finalizarla en 1710. *(Foto Salmer)*

Y los interiores, donde se construyeron escaleras y decorativos hogares, reciben la luz a través de vidrieras con estructuras de hierro y plomo, que dejan pasar a su través la luz del exterior.

Bellos ejemplares de palacios comunales fueron edificados en las ciudades flamencas de Bruselas, Amberes y Lovaina; y también en la vecina Holanda, entre los que cabe recordar los de La Haya, Delft y Leyden.

ALEMANIA, CUNA DE LA REFORMA

La influencia de la arquitectura italiana llegó rezagada a Alemania, y resultó a veces extraña y complicada, con fachadas de fantástica escultura, madera tallada y pisos superpuestos en elevadas siluetas de formas triangulares. De esas siluetas emergen ricas chimeneas con aplicaciones de hierro forjado y de bronce.

En ciudades comerciales como Hamburgo y Brema, y en otras como Hildesheim y Nuremberg, fueron levantados numerosos castillos y casas comunales de asociaciones de navegantes, peleteros y pañeros.

Su monumento mayor es el castillo, parcialmente en ruinas, de Heidelberg, cuya imponente masa se aprecia bien desde las orillas del río Neckar.

INGLATERRA, PAÍS INSULAR

Dos influjos operan en la arquitectura renacentista de este país: el italiano, según el ejemplo de Palladio, y el germánico-flamenco.

Tres momentos se reconocen en el estilo, a saber: el *isabelino,* que corresponde al gobierno de la reina Isabel (1558-1603); el *jacobino,* de Jacobo I (1603-1625), y el *anglo-clásico,* desde 1625 hasta la iniciación del gobierno de la reina Ana, en 1702.

En la tercera etapa el influjo italiano es definitivo; y a la rica colección de ejemplos de esa época colaboran dos grandes arquitectos: Íñigo Jones (1573-1625) y Cristóbal Wren (1632-1723). Este último, que actuó como "arquitecto de la ciudad" tras el terrible incendio que devastó a Londres en 1666, levantó numerosos edificios, entre ellos la Aduana, la iglesia de San Esteban, la Bolsa, parte de la abadía de Westminster y muy particularmente la catedral de San Pablo, el segundo templo de la cristiandad, iniciado en 1675 y concluido en 1710. Su planta tiene forma de cruz latina —la nave principal tiene 152 metros de largo y 36 de ancho—; la cúpula, en el extremo de la cruz levantada sobre la linterna, alcanza 111 metros de altura, y la fachada, resuelta con un doble orden corintio, ostenta a los costados sendas torres.

EL RENACIMIENTO EN ESPAÑA

La gloria de España bajo Carlos V y su hijo Felipe II contó, en el capítulo del arte, con la obra arquitectónica renacentista que ellos impulsaron.

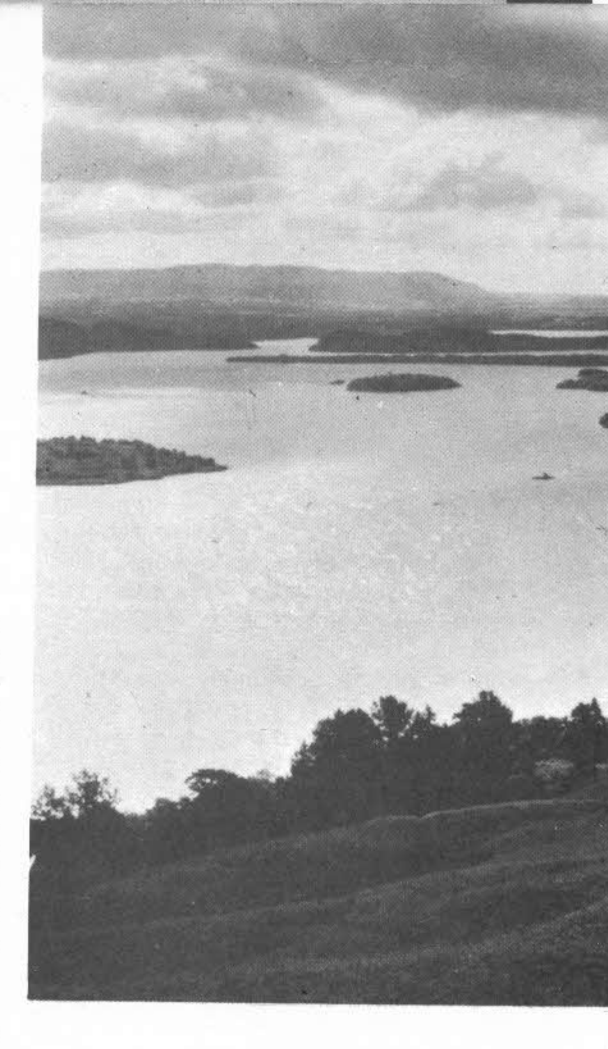
Son sus períodos: el *plateresco,* iniciado en los comienzos del siglo XVI, muy decorativo, que imita en delicada labor, sobre la piedra de las fachadas, el arte de orfebres y plateros. Este estilo se inicia con la catedral, de Diego de Siloé, y el palacio de Carlos V, de Pedro Machuca, ambos en la ciudad de Granada.

Y el *herreriano,* que debe su nombre a Juan de Herrera, quien durante el gobierno del rey Felipe II continuó, a cincuenta kilómetros de Madrid, el monasterio-palacio de San Lorenzo del Escorial, proyectado e iniciado por Juan B. de Toledo, obra de severa concepción.

Esta obra monumental, levantada con piedra granítica de un sobrio color gris, en un lugar entonces despoblado, fue iniciada en 1563 y se le dio término en 1584.

Ejecutada en los órdenes dórico y jónico, cuenta en el centro con la iglesia, en cruz griega; grandes construcciones laterales cierran sus cuatro frentes, que ostentan nueve torres y limitan múltiples patios y jardines.

La rica obra renacentista española se habría de extender también por tierras de América, desde México, en el norte, hasta Argentina y Chile, en el sur, donde subsisten los más bellos de sus exponentes.



LA CORTEZA TERRESTRE

El estudio de la estructura de la Tierra corresponde a una ciencia que constituye una de las partes más importantes de la geología. Esta ciencia se llama geognosia y comprende, además, otras diversas ciencias, como la mineralogía, dedicada al estudio de los minerales; la petrografía, que estudia las rocas; la estratigrafía, que está aplicada al estudio de los estratos o capas de que está formada la estructura de nuestro planeta, y otras diversas ciencias.

DE QUÉ ESTÁ CONSTITUIDA LA CORTEZA TERRESTRE

En términos generales podemos decir que la corteza terrestre está formada por materiales que se presentan en dos modalidades distintas: minerales y rocas. Los primeros suelen estar compuestos de una sola sustancia y, por tanto, no pueden ser divididos mecánicamente en partes de distinta naturaleza. Antes de seguir adelante es conveniente decir que, química y físicamente considerada, la sustancia no debe ser confundida con el elemento. Así, por ejemplo, el carbono es un elemento, como lo es también el calcio, y el carbonato cálcico una sustancia, aunque figuren en su composición los elementos carbono y calcio.

Diremos, además, que los elementos son 92, cada uno de los cuales ocupa un lugar determinado en la clasificación periódica del químico ruso Mendeleiev, con propiedades físicas y químicas diferentes a las de los demás. Además de estos elementos naturales, esto es, que existen en la atmósfera y la corteza terrestre, se obtuvieron posteriormente otros 13, todos ellos productos de laboratorio, llamados elementos trasuranianos. En cambio, se conocen hoy más de 4.000 minerales distintos.

Contrariamente a lo que ocurre con los minerales, las rocas están compuestas por diversas sustancias disociables por medios mecánicos. Por otra parte, hay también rocas compuestas por un solo mineral, como, por ejemplo, la sal gema, calcitas, etc. En este caso se llaman *simples*. Las que están formadas por dos o más minerales son las comúnmente llamadas *compuestas*.

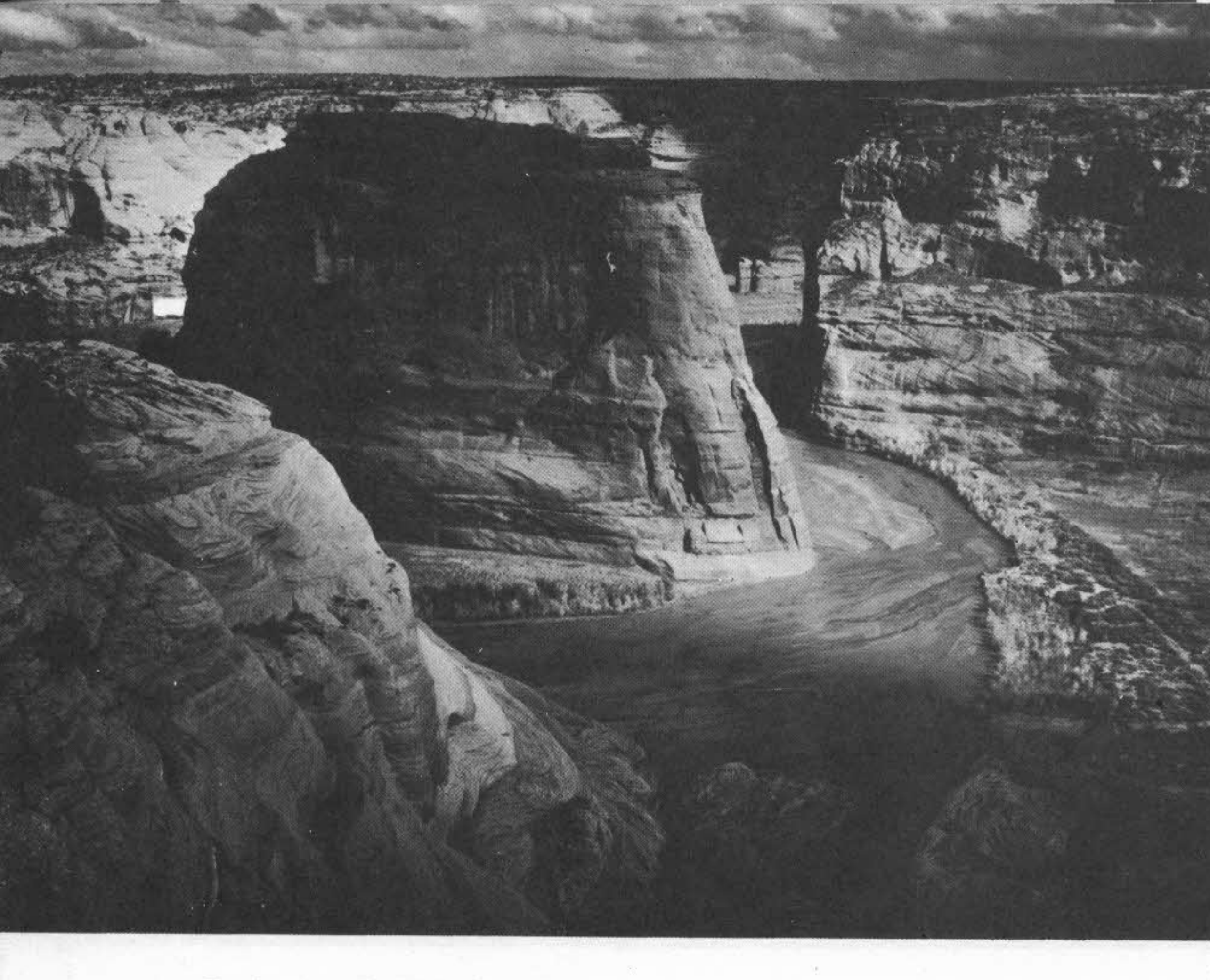


La acción del agua, en forma de ríos, lagos, lluvias, hielo y nieve, contribuye a alterar el aspecto de la corteza terrestre, sobre todo si la componen rocas sedimentarias (calizas, areniscas, etc.). Nacen así paisajes raros, caprichosos o bellos, como el de la ilustración, correspondiente al Loch Lomond, situado en el noroeste de Escocia. *(Foto Mondadori Press)*

LOS MINERALES

Ya sabemos que es muy considerable el número de minerales que se encuentran en la naturaleza. Su clasificación ha sido objeto de numerosos estudios y se han propuesto varias, la mayoría de las cuales originan más inconvenientes que ventajas. Una, sin embargo, parece ser la que más se acerca a la que pudiéramos llamar clasificación ideal y, dada su aceptación, es también la más conocida. Se debe al profesor alemán F. Groth, quien ha agrupado los minerales en diez grupos: 1.° elementos o cuerpos simples; 2.° sulfuros, arseniuros y antimoniuros; 3.° óxidos; 4.° sales haloideas (fluoruros, cloruros, bromuros y yoduros); 5.° nitratos y carbonatos; 6.° sulfatos; 7.° aluminatos y ferratos; 8.° fosfatos; 9.° silicatos, y 10.° minerales de origen orgánico.

En nuestro deseo de simplificar las cosas echaremos una ojeada al reino mineral ateniéndonos a estos tres grupos: 1.° elementos o cuerpos simples; 2.° minerales metálicos, y 3.° minerales de origen orgánico. Es evidente que el segundo grupo lo integran la mayoría de los minerales, ya que en él figuran todos los compuestos metálicos que se hallan combinados en la naturaleza con ácidos o elementos electronegativos. En cambio, los grupos primero y tercero son escasos.



Con el transcurso de las épocas, la fuerza incontenible de los ríos ha ido modificando la corteza terrestre, como puede verse en el grabado. Este macizo con tan amplias brechas pertenece al cañón de Chelly, Arizona, EE.UU. *(Foto Coprensa)*

Entre los elementos o cuerpos simples que se hallan en libertad en el reino mineral, es decir, no combinados con ningún otro elemento, citaremos en primer lugar el carbono, o sea el diamante, que ocupa el lugar más alto en la escala de dureza mineral de Mohs.

Otros elementos simples son el oro, la plata, el cobre, el platino, el azufre y algunos menos importantes. Ni el oro ni el platino se encuentran en la naturaleza combinados con otros elementos.

El segundo grupo comprende todos los minerales que, en términos muy generales, podemos llamar sales metálicas. O sea, la combinación química de un metal con uno o más metaloides. A veces los metales forman un ácido y se comportan como metaloides; tal es el caso, por ejemplo, de los aluminatos, ferratos y antimoniuros, en los que el aluminio, el hierro o el antimonio actúan como el azufre al formar los sulfatos o los sulfuros.

Puede decirse que en este grupo caben prácticamente todos los minerales, desde la sal gema (cloruro sódico) hasta la autunita o uranita (fosfato de uranio).

Al tercer grupo, el de los minerales de origen orgánico, pertenecen el petróleo, las resinas y los carbones fósiles.

Según la opinión de los científicos, se cree que el petróleo se originó por la descomposición y destilación de

cadáveres de animales y de enormes desechos vegetales. En los grandes trastornos geológicos acaecidos en épocas muy remotas, esos cadáveres de animales y restos vegetales, arrastrados por los ríos o bien por otros medios, se acumularían en las grandes cuencas, valles u hondonadas, donde quedarían enterrados. Estos restos, al pudrirse originarían hidrocarburos y, por saturación, el petróleo que, aun conocido desde muy remotos tiempos, no ha sido explotado intensamente por el hombre hasta época reciente.

Las resinas minerales no son sino resinas fósiles. La más conocida es el ámbar, que procede de un tipo de pino que se extinguió hace cinco millones de años aproximadamente.

Los carbones minerales, como la hulla, el lignito, etc., se cree que son el resultado de la fermentación de vegetales que hace millones de años fueron sepultados, en virtud de un trastorno geológico, en terrenos pantanosos. Tal es lo que parece demostrar un atento examen de la turba, a la que podemos considerar un carbón mineral en formación.

Para terminar, diremos que los minerales pueden presentarse en estos tres aspectos: amorfos, cristalizados o cristalinos. El cuarzo, que es uno de los minerales que se encuentran en mayor abundancia en la naturaleza, puede ofrecernos ejemplos de cada uno de estos tres aspectos. Amorfos son el sílex y el jaspe, entre otros. En cambio, el cristal de roca se presenta cristalizado en prismas hexagonales. En el ágata tenemos un modelo de mineral cristalino.

LAS ROCAS

Las rocas pueden ser de origen interno o externo. Las primeras son aquellas que se consolidaron en el interior de la Tierra, bien en una sola etapa o en dos o más, y que surgieron de las profundidades en virtud de una erupción y en forma de lavas. Por eso se llaman eruptivas e ígneas. Las rocas de origen externo pueden ser sedimentarias o metamórficas. Las primeras se formaron con rocas fragmentarias o detritos, se originaron sobre la corteza terrestre y se dispusieron en capas o estratos. Las rocas metamórficas son el resultado de la transformación de las eruptivas y sedimentarias por medio de los agentes externos.

Rocas ígneas o eruptivas son, por ejemplo, el granito, el pórfido, el basalto, la obsidiana y la piedra pómez.

Al grupo de las rocas sedimentarias pertenecen, en primer lugar, la caliza, que es la roca más abundante en la corteza terrestre. Otra roca importante de este grupo, parecida a la caliza, pero más dura, es la dolomita, que da nombre a una parte de los Alpes tiroleses (los Dolomitas), muy extendida también y que, por la erosión, llega a tener formas muy curiosas. Otro tipo de roca característica de este grupo es el conglomerado, cuyo ejemplo más excepcional, único en el mundo, es la montaña de Montserrat, en Barcelona, formada toda ella por una inmensa mole de conglomerados. También son rocas sedimentarias las areniscas o asperones.

Entre las rocas metamórficas más importantes figuran el gneis, las pizarras, las cuarcitas y los mármoles.

LOS COMPLEJOS MATERIALES QUE FORMAN LA CORTEZA DE LA TIERRA SE MODIFICAN LENTAMENTE

La teoría moderna atribuye los cambios de la corteza terrestre a acciones lentas y continuas y rechaza la creencia de que en la historia terrestre ha habido alternativamente períodos de calma, en los que nada ha ocurrido, y otros de destrucción, en que toda la vida ha sido aniquilada para dejar campo libre a la aparición y desenvolvimiento de nuevos seres.

La teoría moderna no sólo nos permite hacernos cargo de lo ocurrido en tiempos pasados, sino que transforma los estudios geológicos actuales. Así, al cruzar un arroyo, al ver cómo cae la lluvia sobre las rocas, o al andar sobre la arena de la playa, podemos observar nosotros mismos las lentas transformaciones que sufre la corteza terrestre.

Pero no sólo los continentes, los mares y las montañas van modificándose lentamente. Los mismos materiales que integran las capas terrestres, por la incesante acción de los elementos, se van transformando en su estructura.

Cuando una gran masa mineral se halla a muy alta temperatura, en estado de fusión, todos los componentes están íntimamente mezclados. Por el contrario, los componentes que tienen punto de fusión más alto pasan al estado sólido antes que los otros, y precipitan formando cristales característicos. Cuando la masa se enfría más, nuevos cristales de las otras sustancias van precipitando a su vez. Resultan así conglomerados de cristales de distintas clases y tamaños íntimamente mezclados entre sí. La velocidad de enfriamiento tiene mucho que ver con estos cristales, pues si la masa se enfría rápidamente, los cristales no tienen tiempo de crecer, y se forman millones de ellos de muy pequeño tamaño. En cambio, un enfriamiento más lento permite que los cristales aumenten de tamaño a expensas del material todavía líquido, por lo que se obtiene menor número de cristales, pero más grandes.

Como se ve, el fenómeno de enfriamiento tiene mucho que ver con la gran variedad de rocas y minerales que se ofrecen al estudio. Al analizar una roca o un mineral, el hombre de ciencia puede deducir su historia remota, es decir, las etapas por las que pasó en su formación.

Si ahora pensamos en que la solidificación del material es sólo la etapa inicial del proceso, podemos imaginar la larga serie de transformaciones que pueden sucederse con posterioridad. Las presiones intensas, el calor y la acción de aguas hirvientes y cargadas de agentes químicos, van modificando poco a poco la estructura de las rocas. Los simples agentes mecánicos tienen gran importancia en la separación de los componentes.

El agua que castiga de continuo a una roca formada por cristales de distinta naturaleza, destruye con más facilidad el material más blando y deja en libertad al más resistente. Se comprende también que arrastre más lejos al material ligero, mientras el más pesado queda cerca del lugar de origen. Procesos como éste dan nacimiento, partiendo de rocas primitivas, a la arena y a la arcilla, por ejemplo. Estos materiales, a su vez, sometidos a grandes presiones durante largo tiempo, pueden transformarse en rocas consolidadas, con distinta contextura, pero que revelan su origen ante los ojos del experto. ¿Acaso no hay grandes formaciones rocosas que se deben a restos de animales? Hemos visto cómo el nitrato chileno es un derivado del guano que depositan las aves marinas; también hemos visto que ciertas rocas calcáreas no son más que restos consolidados de millones y millones de animales provistos de una concha del mismo material.

DE QUÉ MODO LA GEOLOGÍA NOS ENSEÑA LA HISTORIA DE LA TIERRA

Pasaremos ahora a tratar los hechos principales del desmoronamiento de la corteza terrestre, que tanta importancia tiene en esa ciencia. Claro es que, tal como lo dijimos anteriormente, debemos valernos de casi todas las demás ciencias, y en particular de la geografía física, en lo que se refiere al estudio de los ríos, los lagos,



Bajo la acción del viento y del agua se ha producido, a través de siglos, una lenta erosión en ciertos sectores rocosos de Cadaqués (España), de los que aquí vemos una pequeña muestra. *(Foto Oriol Maspons)*

las montañas, etc. También debemos recurrir a los informes de los químicos, que son quienes entienden de las transformaciones de las rocas y de los minerales. A la química le debemos en particular el conocimiento de que el anhídrido carbónico, disuelto en el agua de lluvia, contribuye a disolver muchas rocas de la superficie terrestre. También a los químicos les debemos el conocimiento del ozono (gas cuyas moléculas están formadas por tres átomos de oxígeno, y que se produce, mediante descargas eléctricas de alta tensión, a partir de las moléculas compuestas por dos átomos, que forman el oxígeno del aire). El ozono abunda en las altas capas atmosféricas, y a él se debe la absorción de la mayor parte de los rayos ultravioletas que nos envía el Sol.

También la mecánica hidráulica y la termodinámica nos ayudarán a comprender la acción de las heladas y de la lluvia, de las olas y de las mareas, de los ríos que corren por la superficie o por debajo de ella, y asimismo de los ventisqueros, o ríos de hielo.

No hace mucho tiempo se creyó que las montañas se habrían originado en los terremotos y las erupciones volcánicas, pero en la actualidad se han logrado pruebas de que las transformaciones se realizan durante largos períodos de aparente calma, en que se elevan o destruyen grandes cadenas montañosas.

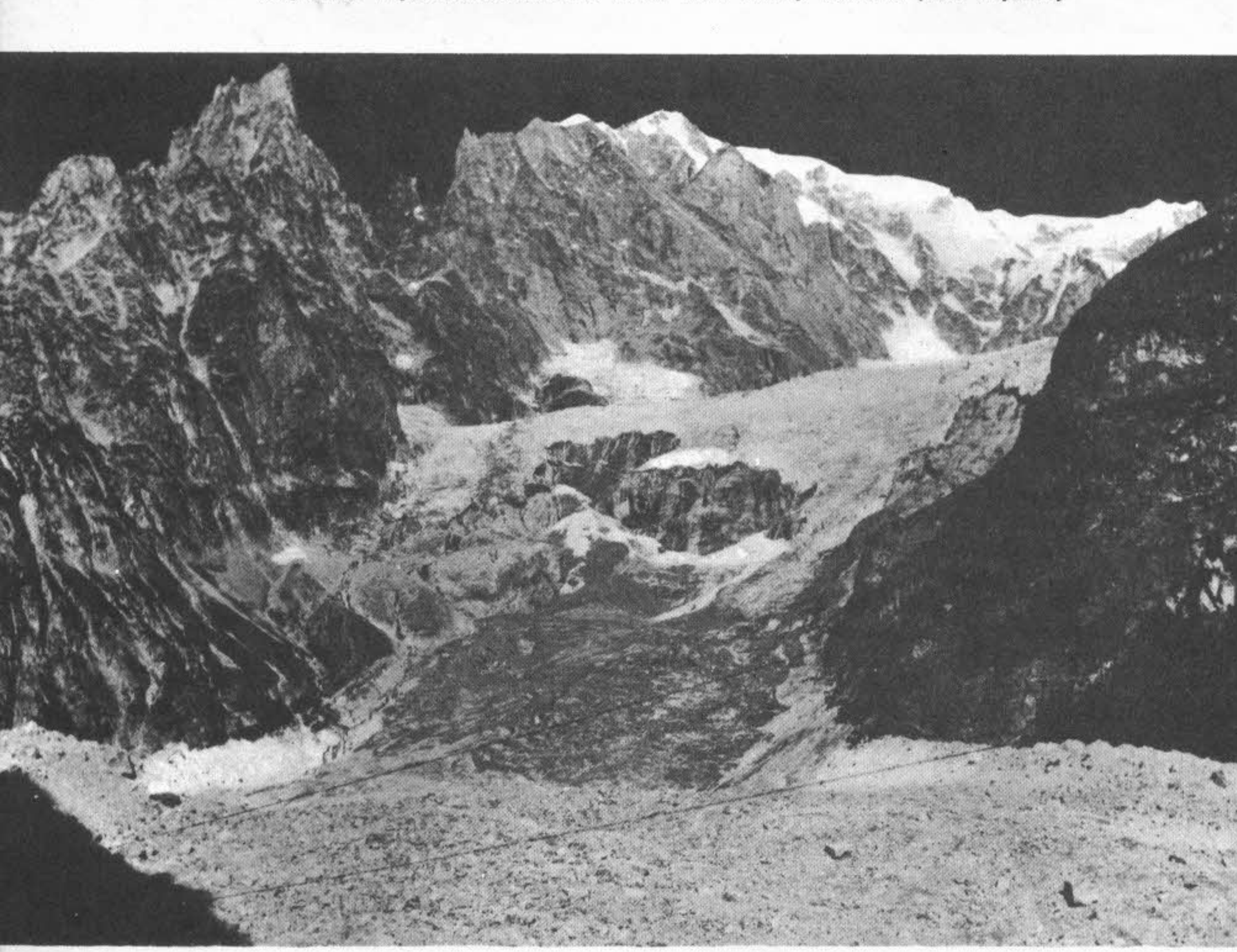
LOS GRANDES EFECTOS DE LAS ACCIONES LENTAS E IMPERCEPTIBLES

Los yacimientos minerales tienen su origen, generalmente, en las lentas transformaciones físicas y químicas características de estas sustancias. Es

muy lógico que sobre la superficie terrestre se encuentren pepitas de oro nativo, ya que este noble metal, aunque esté sometido a la acción de los agentes naturales, no acusa casi ningún ataque. También es muy lógico que el hierro no se encuentre, salvo muy raras excepciones, en estado puro, ya que es rápidamente atacado por el agua y el oxígeno del aire, para generar los óxidos respectivos. Esto lo sabe muy bien cualquiera que deja un trozo de hierro a la intemperie, sin la correspondiente capa protectora de pintura. Tampoco es posible esperar que haya en la naturaleza yacimientos de óxido de calcio, o sea cal viva; la simple presencia del anhídrido carbónico en la atmósfera, causa la combinación con la cal viva, originándose así el carbonato de calcio, que es la sustancia que constituye la piedra caliza. Además, todos sabemos que el agua se combina con avidez con la cal viva para dar cal apagada. En general, podemos decir que los minerales que hallamos en la superficie terrestre o debajo de ella, constituyen las especies más estables, según las condiciones imperantes en el ambiente en que se hallan.

El hierro, que tanta importancia tiene en la industria y en la técnica modernas, abunda muchísimo en la

La formación de los glaciares como el que vemos en la foto, existente en los Alpes, es uno de los fenómenos que más modifica la corteza terrestre. La erosión va agrietando los montes y desplazando o pulverizando las rocas de un modo lento y constante. *(Foto Keystone)*



naturaleza. Mas para que el hierro sea económicamente explotable debe integrar minerales concentrados, de fácil elaboración. En nuestros días, la ciencia de la búsqueda de los minerales es tan exacta, que puede predecirse casi con certeza el lugar en que se hallará una veta rica en mineral, gracias al conocimiento de las características del subsuelo de las inmediaciones.

CÓMO SE HAN CONSERVADO LOS RESTOS DE ANIMALES DE HACE MUCHOS SIGLOS

Una de las más recientes aplicaciones de los materiales plásticos transparentes consiste en la conservación de piezas de insectos u otros animales pequeños. El paralelepípedo de material plástico en que está embutido el animal lo preserva de los agentes atmosféricos destructores, al mismo tiempo que permite su observación. Un trabajo análogo ha estado haciendo la naturaleza, desde el comienzo de la historia, en la corteza terrestre.

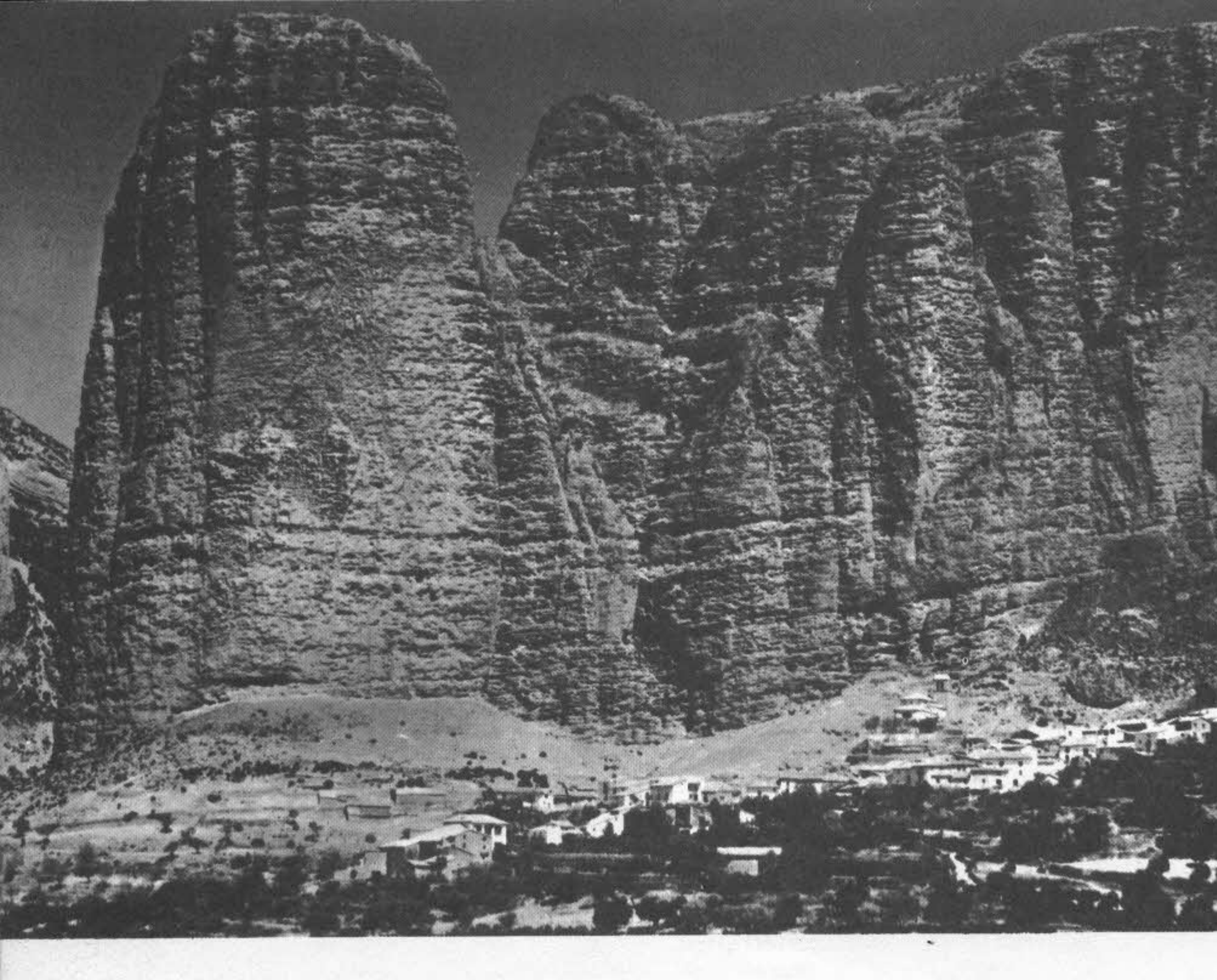
Puede decirse que la maravillosa aventura de la vida comenzó a desarrollarse en los albores de nuestro planeta, en cuanto se dieron las condiciones propicias. Así resulta que la evolución de la corteza terrestre está relacionada también con la evolución de las especies animales y vegetales.

La evolución de las capas terrestres corresponde a la geología histórica; pero el estudio de los restos orgánicos extinguidos corresponde a la paleontología. Estas dos ciencias, que tienen fines particulares, están íntimamente relacionadas entre sí, ya que los datos que brinda una de ellas permiten aclarar muchas incógnitas que se presentan en la otra.

La materia orgánica es de facilísima destrucción; en cuanto el ser vivo muere, comienza en seguida la descomposición y la putrefacción. En breve tiempo los agentes naturales y las bacterias destruyen por completo los frágiles restos. Pero en el organismo de los animales hay aparatos o sistemas que, por su naturaleza, resisten mucho la acción destructora de los elementos. En particular, el esqueleto de los vertebrados y las conchas que protegen a muchos artrópodos resisten bastante bien la acción del tiempo. Si un animal, después de muerto, es sepultado por capas de sedimentos, puede dejar su esqueleto intacto como prueba de su existencia. El estudio del esqueleto de un animal es de grandísima importancia para el hombre de ciencia, pues es tan grande la relación entre los huesos y los demás órganos, que, mediante el estudio de éstos, es posible deducir las características del cuerpo



Un momento de la erupción del volcán Karamin, en Rusia. El cráter de los volcanes apagados permite a los científicos interesantes investigaciones geológicas. *(Foto Keystone)*



En las proximidades de Riglos, en la provincia española de Huesca, se alza este macizo rocoso de imponente aspecto. Recibe el nombre de Mallos de Riglos y su forma se debe a fuertes acciones erosivas a lo largo de muchos siglos. *(Foto Schwartz)*

íntegro del animal y hasta sus hábitos de vida. Basta a veces un trozo de hueso para conocer la talla y el sistema muscular del animal al que perteneció. El estudio cuidadoso de un diente nos puede decir, aparte de si el animal era herbívoro o carnívoro, qué tamaño y qué hábitos poseía, con cierta seguridad.

Pero aunque la enorme mayoría de los seres muertos no dejaron rastros, aún son muchos los que se encuentran. Podemos decir que, actualmente, la frecuencia de los descubrimientos de restos de este tipo, que reciben el nombre de fósiles, es superior a las posibilidades de análisis y de interpretación de los mismos.

Como la evolución de las especies se operó en una forma paulatina, sin grandes diferencias en las distintas regiones del mundo, se puede determinar la antigüedad de un sedimento por el tipo de restos que se encuentran en él. Si el orden de depósito de las capas no se hubiera alterado, tendríamos las capas más antiguas a la mayor profundidad y las más recientes cerca de la superficie. Pero bien sabemos que los plegamientos pueden llegar a invertir en forma absoluta, y hasta alterar, el primitivo orden de las capas sedimentarias. No es extraño hallar restos marinos en las altas cumbres, lo que nos prueba que esos terrenos, antes de haber sido elevados en montañas, constituyeron el fondo de un mar. Los avances y retrocesos

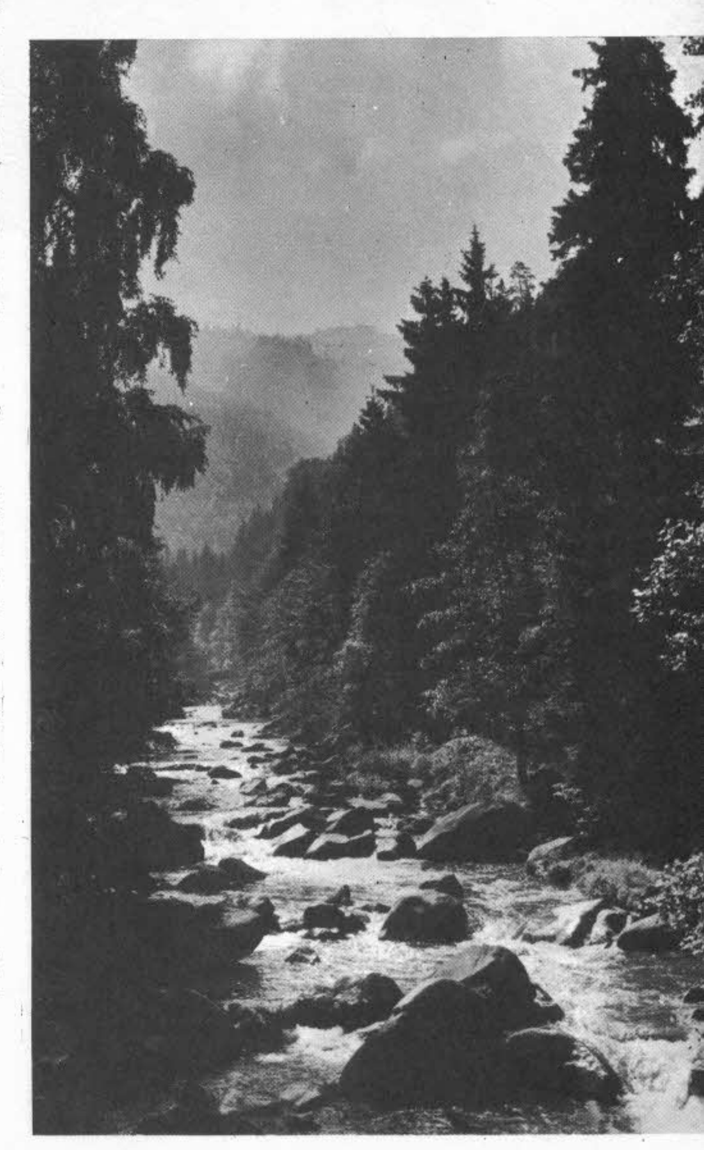
sucesivos del océano sobre el continente quedan claramente marcados por la zona de depósitos marinos, especialmente en forma de conchillas, que se encuentran en los sedimentos respectivos.

Se pueden relacionar terrenos sedimentarios muy alejados entre sí por los fósiles de animales semejantes que en ellos se encuentran. Y muchos otros datos pueden obtenerse de estos restos animales; así, por ejemplo, ciertas contusiones en un hueso fósil nos pueden ilustrar acerca de una herida motivada por un dardo, lo que, en forma indirecta, nos señala la presencia del hombre. A veces no son los restos del animal lo que se encuentra, sino la impresión que dejó su cuerpo en los terrenos plásticos que lo sepultaron, y que con el tiempo se consolidaron. Así se pueden ver algunas impresiones de hojas, troncos, alas de insectos, y hasta pisadas. Lo más notable lo constituyen, sin duda, los huecos dejados por animales muertos, que desaparecieron luego como por arte de encantamiento.

EL BARRO FUE EL MEJOR CONSERVADOR DE LOS FÓSILES

Comúnmente llamamos barro a la sustancia que resulta de mezclarse tierra con agua. Se obtiene una masa plástica, fácilmente moldeable, que al secarse conservará la forma que se le dio cuando era blanda. Son bastantes los materiales, de diferente estructura y composición química, que tienen una propiedad análoga a la del barro. Esos materiales se originan en particular por la acción disgregadora de las aguas sobre las rocas. Así es como la destrucción del granito por el agua origina la arena por una parte y la arcilla por otra. Como ambos materiales tienen distinta rapidez de precipitación en el agua, son depositados en lugares distintos. También deberemos recordar que la arena es permeable, es decir, permite el escurrimiento del agua; en cambio, la arcilla es impermeable, y además plástica.

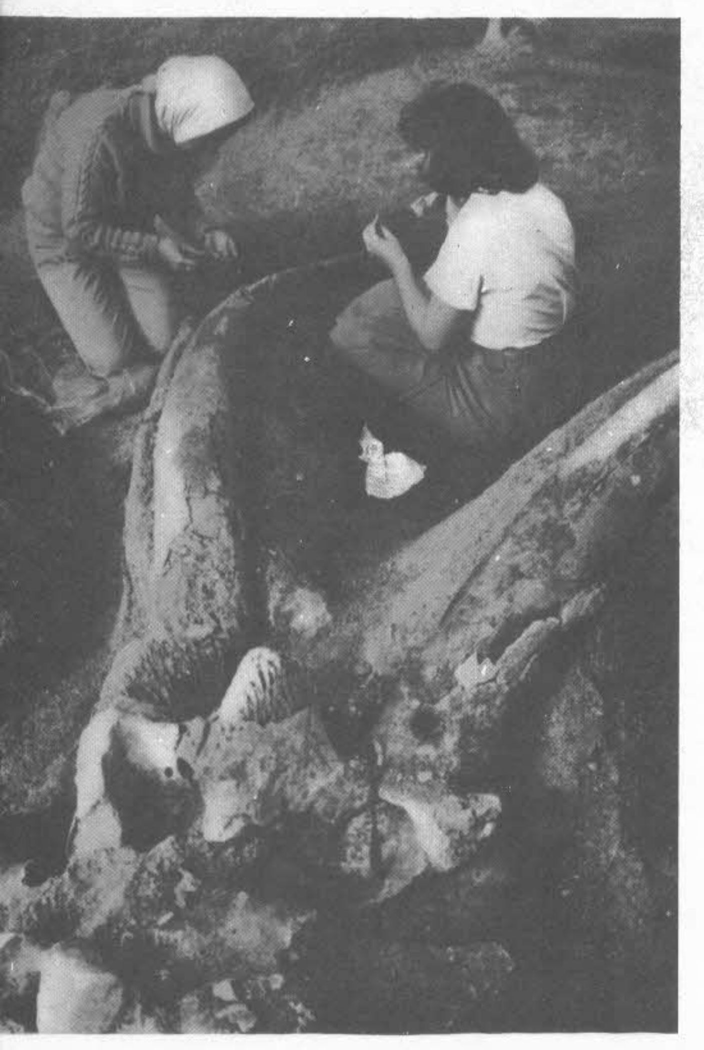
Cuando un animal muere sobre la superficie del suelo, en breve tiempo desaparece. Ni sus huesos se salvan de la acción destructora. Pero si el animal pereció al hundirse en un pantano, y este pantano se endurece lue-



En su constante búsqueda de las zonas bajas, los ríos se abren paso a través de rocas y bosques, modificando así una parte de la corteza terrestre. ***(Cortesía Consulado alemán, Barcelona)***

go, es muy probable que los restos del animal queden fosilizados.

Los casos más asombrosos los constituyen ciertos huecos dejados en las rocas, que corresponden exactamente al cuerpo de un animal del cual no se conservan ni sus huesos. ¿Cómo explicarse este fenómeno? Un gran geólogo, estudiando unos fragmentos de roca que le habían sido enviados, observó que no contenían huesos ni fósil alguno, sino tan sólo ciertos agujeros. Después de rellenarlos con una pasta para poder sacar un molde de su forma, halló que correspondían a las vértebras y a una parte del esqueleto de un gran reptil, de más de cuatro metros y medio de largo.



Este sabio explica así los acontecimientos ocurridos: "El enorme reptil, después de su muerte, fue sepultado en la arena; petrificóse ésta luego en torno a los huesos, sin perder su porosidad, debido a lo cual el agua siguió filtrándose; como el agua estaba, probablemente, saturada de anhídrido carbónico, éste disolvió todo el fosfato y el carbonato de calcio de los huesos, que desaparecieron por completo".

RESTOS DE GIGANTESCOS ANIMALES DEL PASADO, OCULTOS EN LAS ROCAS

La ciencia que estudia los fósiles, ya lo hemos dicho, es la paleontología. Esta palabra, por su origen, significa estudio de los seres antiguos, pues está compuesta por las voces griegas *palaios*, que significa antiguo, *ontos*, que significa ser, y *logos*, que significa tratado. Son muchas las personas que se dedican al estudio de algunas de las múltiples ramas de la paleontología. Nosotros nos contentaremos aquí con recopilar los resultados a que ha llegado, con las aportaciones contemporáneas, ciencia tan interesante.

Tal como lo podemos ver en los museos especializados, la mayor parte de los fósiles animales y vegetales corresponden a seres que guardan cierto parecido con los que actualmente viven sobre la Tierra, aunque difieren en muchos aspectos. Pero existe un gran grupo de fósiles que no tienen representantes en los tiempos modernos; éstos corresponden a una rama extinguida casi en absoluto. Dichos fósiles pertenecen a lo que fueron grandes reptiles, de aspecto terrible y fiero, cuyas colosales dimensiones empezaron a conocerse en el siglo pasado. Parece que, en la evolución rápida de los reptiles, gene-

En un lugar cercano a Madrid, junto al río Manzanares, se hallaron los restos fosilizados de un mamut o elefante primigenio, contemporáneo del hombre paleolítico. La fotografía muestras sus colmillos. *(Foto Europa Press)*



La Ciudad Encantada, laberinto rocoso semejante a los restos de una población ciclópea, está en una meseta situada al norte de Cuenca, capital de la provincia española homónima. Su singular aspecto se debe a la erosión de la lluvia. *(Foto Mas)*

ración tras generación fueron aumentando de tamaño, hasta que llegaron a ser tan desmesuradamente grandes que la vida les resultó imposible. Y como la naturaleza no puede desandar su camino, esos seres, que empezaron a sufrir su inferioridad de condiciones ante los primeros mamíferos, más pequeños, más ágiles e inteligentes, acabaron por extinguirse. Esos reptiles llegaron a tener gran tamaño, pero sus cerebros eran diminutos. Su exagerado tamaño no los salvó de las consecuencias de su falta de inteligencia.

Esos gigantescos reptiles habitaron la tierra y las aguas; algunos desarrollaron grandes alas, que los convirtieron en monstruos voladores. El *plesiosaurius,* el *tyrannosaurus* y el pterodáctilo, son ejemplos impresionantes de lo que llegaron a ser estos monstruos. De tales gigantescos reptiles han llegado a nuestros días formas más modestas, como los cocodrilos, lagartos y serpientes. Las aves también tuvieron su origen en los reptiles.

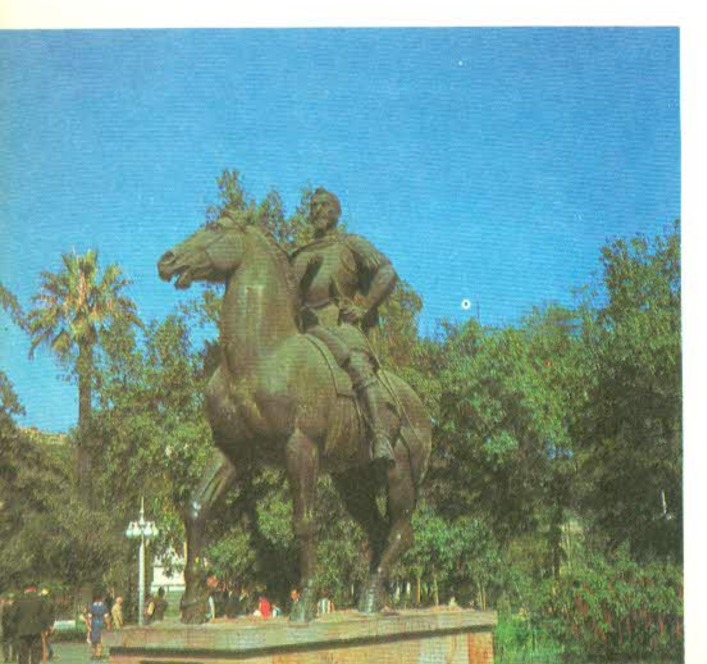
Después de esta incursión por la geología y la paleontología, concluimos que ni la estructura de los suelos ni las especies vivientes son eternas e inmutables. Todo experimenta modificaciones. Sobre la superficie de nuestro planeta nada es permanente; ni el curso de los caudalosos ríos ni las más altas montañas.

LA PINTORESCA GEOGRAFÍA DE CHILE

No hay país en el mundo que tenga una forma más extraña que la de Chile, como puede advertirse en un mapa de América del Sur. Es una tierra larga y estrecha, como una cinta extendida de norte a sur a lo largo del océano Pacífico. Esta forma de su territorio es una ventaja muy grande para la nación chilena, ya que así todas sus ciudades, sus campos y sus minas están cerca del mar, que es el camino más fácil para el comercio. Si Chile se encontrara en la costa atlántica de América del Norte, y tuviera allí una situación y tamaño parecidos al que presenta en América del Sur, llegaría desde la cálida Guatemala hasta la helada península del Labrador, que es casi inhabitable a consecuencia del frío. Pero las temperaturas de Chile no son tan extremas como las mencionadas, debido a diversos factores geográficos que, en conjunto, ejercen una acción moderadora, entre ellos el relieve y la influencia del mar en los extensos litorales. Así, la extremidad septentrional de Chile, aunque está en la zona tropical, goza de un clima más bien templado que cálido, y en su extremidad meridional los fríos de invierno no son más intensos que en los países de bajas temperaturas de Europa y Norteamérica.

Con todo, en el norte de Chile puede producirse la caña de azúcar, el plátano y el algodón, que son plantas propias de los países tropicales, y la zona austral goza de un clima análogo al del sur de Noruega.

La larga cinta que forma el territorio de Chile está bañada por el mar en uno de sus costados, mientras el otro se apoya en la elevadísima cordillera de los Andes, que es como el espinazo de América del Sur. Ésta es una nueva circunstancia que produce grandes variaciones en el clima y en el aspecto del país, porque también es sabido que a medida que nos elevamos sobre el mar hace más frío,



Monumento a Pedro de Valdivia, en Santiago de Chile. El conquistador español fundó la capital de la nación en 1541. Dividida por el río Mapocho, Santiago conserva pocos edificios de la época colonial. *(Foto Salmer)*



Un aspecto de la céntrica avenida Bernardo O'Higgins, en Santiago de Chile, ciudad que ocupa uno de los primeros puestos en el mundo latinoamericano no sólo en el orden social y económico, sino también en el cultural. *(Foto Salmer)*

y por eso en la cumbre de las montañas que sobrepasan cierta altura se encuentran nieves perpetuas, aun en el mismo ecuador.

Además de estas ventajas, y a causa precisamente de las mismas, Chile tiene la de ser un país muy hermoso y sano, y por tanto extraordinariamente apropiado para viajar por él y admirar las muchas bellezas que la naturaleza ha prodigado en su pintoresco territorio.



Vista aérea de Santiago de Chile. Partiendo de la base del grabado, hacia la derecha, la amplia avenida de Bernardo O'Higgins y, en su continuación, el Barrio Alto. En el centro de la foto puede apreciarse el cauce del río Mapocho, que cruza la ciudad, y el pequeño cerro Santa Lucía. A la izquierda, el cerro San Cristóbal, y, como fondo, la cordillera de los Andes

CHILE ES UN ENCANTO CONSTANTE PARA LOS OJOS DEL TURISTA

Esta somera descripción geográfica puede darnos la razón principal del indudable atractivo que ejerce Chile sobre las personas que gustan de las bellezas naturales. La mayor afluencia de turistas se produce durante los meses del verano en busca de las incomparables playas tan cercanas a la capital, Santiago, y que se extienden como una guirnalda al sur y al norte de la ciudad de Valparaíso, el importante puerto del Pacífico.

En esa zona de Chile se conjuga el placer de la vida de playa con las distracciones que ofrecen los numerosos lugares de diversión, y la posibilidad de cambiar de paisaje al cabo de algunos kilómetros. Así es en verdad, pues los valles andinos de la zona son famosos por el colorido de su vegetación, salpicada de cuando en cuando por la mancha blanca de una casona centenaria. A veces, cerca de la roca viva, sorprende al viajero el chorro cristalino de una vertiente. En las inmediaciones de Santiago existen algunas piscinas que se surten de las citadas aguas.

La simpatía y la hospitalidad del pueblo chileno, unidas a una hidalguía de maneras heredada de la época de la dominación española, contribuyen a hacer más agradable la



La plaza de Bulnes, en el Barrio Cívico de Santiago de Chile, tras cuya perspectiva se alza la imponente mole de la cordillera andina, presenta los modernos edificios del Ministerio de Defensa Nacional y de la Dirección General de Carabineros, así como el monumento al general don Manuel Bulnes, que aparece a la derecha de la foto. *(Foto Mora)*

estancia en el atractivo y encantador país andino.

No es raro poder asistir en las pequeñas ciudades del interior, o en los lugares de diversión de las ciudades como Santiago, Valparaíso y Viña del Mar, al alegre espectáculo de la *cueca,* el baile nacional chileno, en que el ritmo movido se repite en los giros y en el zapateado de los bailarines.

EL ÁRIDO ASPECTO DE LA COSTA NORTE DE CHILE

Si llegamos al norte del país por vía marítima, procedentes del canal de Panamá, atracaremos en Arica, el más septentrional de los puertos chilenos. El norte de Chile carece de lluvias, como la costa del Perú, y por consecuencia todo es árido y seco en él. Los alrededores de Arica poseen, no obstante, alguna vegetación, pues junto al puerto desembocan en el mar dos pequeños torrentes, cuyas aguas han sido utilizadas previamente para regar los campos. Arica era antes una ciudad peruana, pero fue cedida a Chile después de la guerra del Pacífico. Junto al puerto se le-

El cerro de Santa Lucía es una pequeña elevación enclavada en el centro de la ciudad. El ingenio humano lo ha convertido en un parque encantador, con magníficas escalinatas, templetes y estatuas, lugar preferido por los santiaguinos que gustan pasear bajo la sombra de los árboles



Vista de la ciudad de Santiago de Chile desde el cerro de Santa Lucía, que se alza en el centro de la población. ***(Foto Salmer)***

vanta un cerro cortado a pico, llamado el Morro de Arica, que fue teatro de una sangrienta batalla durante dicha guerra. Los chilenos tuvieron que tomar ese Morro, que fue defendido heroicamente por los peruanos.

Desde Arica parte un ferrocarril para Bolivia, república enclavada en el centro de América del Sur, que por falta de puertos propios, debe servirse para su comercio de los de Perú y Chile como salida para su producción.

Nuestro vapor se detendrá seguidamente en el puerto de Iquique, el se-

gundo en importancia de Chile. Los horribles desiertos que rodean esta ciudad son muy ricos. En ellos se encuentra el salitre o nitro, sustancia muy útil que sirve para abonar los campos empobrecidos en su fertilidad por un cultivo demasiado continuo. El salitre se encuentra en esa parte de Chile en mayor abundancia que en ninguna otra del globo. Es objeto de un comercio muy considerable y a él se dedican cientos de buques que lo transportan a otras regiones del mundo, donde se lo utiliza en grande escala. Antes de ser embarcado, el salitre debe ser refinado en establecimientos adecuados que se llaman *oficinas*. La preciosa sustancia, que se halla a flor de tierra, en vastas extensiones llamadas *pampas*, es extraída mediante cargas de dinamita y conducida a estanques de agua en ebullición, donde queda purificada.

Más al sur se encuentra el puerto de Antofagasta, "la capital del salitre y del cobre", como se la llama, por ser el centro de la importante región productora de ambos minerales. Posee un activo puerto en la bahía de San Jorge y es una ciudad muy agradable y moderna en la que se concentran las actividades comerciales de una región cuya extraordinaria riqueza abarca también, además del salitre y el cobre, plata y oro, depósitos de guano, de bórax y de otras sustancias.

Nuestro próximo punto de escala es el puerto de Coquimbo, situado en el paralelo 30, esto es, a igual distancia del ecuador que Egipto, en África, o que Florida, en América del Norte, lugares bastante cálidos. Sin embargo, Coquimbo, que disfruta de un clima suave debido a la influencia de una corriente marítima fría que asciende del polo, está situado en una bahía muy abrigada, y a pocos kilómetros al norte, de modo que puede divisarse desde la misma costa, se extiende la ciudad de La Serena, una de las más antiguas de Chile, pues fue fundada por los primeros conquistadores a mediados del siglo XVI. Se halla rodeado de fértiles valles y la benignidad del clima permite muy bien el cultivo de una enorme variedad de hortalizas y frutos.

Desde Coquimbo nos falta una noche de navegación para llegar a Valparaíso.

VALPARAÍSO, EL PUERTO MÁS IMPORTANTE DEL PAÍS, Y VIÑA DEL MAR

Soberbio es el espectáculo que ofrece vista desde el mar la ciudad de Valparaíso, que es el puerto más importante de Chile.

Está emplazado en una bahía muy abierta, que ha tenido que ser protegida mediante obras adecuadas contra los temporales del norte. Su población, al disponer de escaso terreno llano, se ha ido extendiendo por las laderas próximas, lo que la hace muy

La universidad y, frente a ella, la estatua de Andrés Bello, en Santiago de Chile. Aunque nacido en Venezuela, Bello, auxiliar de Bolívar, ejerció su eficaz magisterio en la nación chilena, cuya situación intelectual transformó considerablemente. *(Foto Salmer)*



pintoresca. Es una ciudad moderna, de hermosos edificios, con toda la animación y riqueza de una gran urbe comercial.

A muy pocos kilómetros de Valparaíso, y dentro de su propia bahía, se encuentra Viña del Mar, que en realidad es como un barrio residencial de la gran ciudad. Pocos lugares hay en América del Sur tan hermosos como este importante centro de atracción turística, elegante, suntuoso, rodeado de bellos paisajes y cuyo privilegiado clima lo hace igualmente agradable tanto en invierno como en verano.

UN PASEO POR SANTIAGO, LA BELLA CAPITAL DE LA REPÚBLICA

Un ferrocarril eléctrico de una longitud de 185 km. une a Valparaíso con Santiago, en un trayecto digno de atención por lo ameno y variado de sus paisajes: valles fertilísimos y bien cultivados, abruptas serranías de formas caprichosas, suaves colinas cubiertas de viñedos, pastos y matorrales pintorescos. Al fin el tren penetra en el gran valle donde se asienta la capital de Chile. Este valle está situado entre la imponente cordillera de los Andes y otra cadena de montañas mucho menos importantes, que lo cerca del lado de la costa; se prolonga de norte a sur por espacio de unos 1.000 km. y encierra los campos más productivos y poblados de Chile, a 530 m. sobre el nivel del mar.

La amplia área metropolitana de Santiago es una de las más grandes de América meridional y su población asciende a más de 2.500.000 habitantes. El viajero que desee tener una idea general de su importancia y de las bellezas que encierra, debe contemplarla desde lo alto del cerro de Santa Lucía, pequeña colina pedregosa situada en el centro de la ciudad y que la industria humana ha convertido en un soberbio parque. Desde allí vemos la ciudad de Santiago extendida a nuestros pies, encuadrada en un marco de eterna verdura, con sus calles tiradas a cordel, sus suntuosos palacios y las innumerables torres de sus iglesias. El río Mapocho, pequeño torrente que baja de las cordilleras, la atraviesa de oriente a poniente. La Alameda de las Delicias, magnífica avenida, de cien metros de ancho, adornada de árboles, jardines y estatuas, la atraviesa, también diagonalmente y casi en la misma dirección. El parque Cousiño, la Quinta Normal, el Parque Forestal y el del Centenario, y las infinitas quintas y jardines particulares forman un cinturón de follaje alrededor de la capital de Chile.

Si extendemos nuestra vista hacia oriente gozaremos del espectáculo incomparable de la cordillera de los Andes, de una elevación que es casi el doble que la de los Alpes europeos, coronadas sus altivas cumbres por nieves perpetuas.

Aunque Santiago cuenta con más de cuatro siglos de existencia, ya que fue fundada en 1541, su recinto ur-



La plaza de Sotomayor, en Valparaíso, rodeada de bellos edificios modernos. Esta ciudad portuaria posee astilleros, industrias siderúrgicas y metalúrgicas, y su vitalidad crece a un ritmo muy acelerado. En el centro de la misma se levanta el monumento a los héroes de Iquique, dedicado a Arturo Prat y sus compañeros. *(Foto Archivo Mas)*



Viña del Mar, unida a Valparaíso y a pocos kilómetros de Santiago, es un lugar de veraneo al que acuden turistas no sólo del país, sino también del extranjero. Sus playas brindan una sucesión maravillosa de paisajes y un clima ideal, lo que explica su gran reputación internacional

bano es predominantemente moderno. Sin embargo, se conservan algunos monumentos de la época colonial, entre los que se destaca el magnífico palacio de La Moneda, residencia del gobierno y del presidente de la república, uno de los mejores edificios coloniales de América, cuyo aspecto de severa elegancia nos da una idea bastante completa del arte español de la época. La iglesia de San Francisco y su claustro fueron construidos a principios del siglo XVII. La Catedral es del siglo XVIII, pero ha sufrido tantas transformaciones que conserva ya muy poco de su primitivo aspecto. La iglesia de Santo Domingo es un templo soberbio, construido totalmente de piedra y muy interesante en todos los aspectos para el mejor estudio arquitectónico de la época colonial.

Entre los más notables edificios de Santiago sobresalen el palacio del Congreso Nacional, el de los Tribunales, el del museo de Bellas Artes y el de la Biblioteca Nacional. Importantes museos, como el de Historia Natural, uno de los más ricos de Sudamérica, el de Bellas Artes y el Histórico completan en el aspecto de la cultura la visita a la hermosa capital chilena, en la que se concentra la mayor parte de la actividad intelectual del país.

A pocos kilómetros de la misma es interesante visitar el alto valle del río Maipo, un paisaje de tanta belleza como los tan celebrados de Suiza, pero de una mayor grandiosidad.

LLEGADA A CHILE POR EL SUR

Si en lugar de arribar a Chile bordeando la costa norte por el Pacífico, el viajero prefiere llegar por el sur para pasar por el estrecho de Magallanes, después de haber recalado en los grandes puertos sudamericanos del Atlántico, se encontrará, ya en el mismo estrecho, en pleno territorio chileno. Punta Arenas es la ciudad más austral de Chile y la capital de la provincia de Magallanes. Las tierras costeras del estrecho, en la parte no ocupada por bosques, son especialmente apropiadas para la cría de ganado, principalmente ovino, lo que hace de la lana la producción más importante de la zona.

En estos lugares vagan todavía los últimos restos de algunas tribus de indios sumidos en la mayor barbarie. Son los llamados fueguinos, que no saben ni siquiera labrar la piedra y viven la mayor parte del tiempo en sus canoas, alimentándose de pescados y mariscos.

El mar del sur de Chile está salpicado de archipiélagos formados por innumerables islas. Ciertas líneas de vapores, para evitar las tempestades, tan frecuentes en los mares australes, navegan por los canales que separan las islas del continente, en que las aguas tienen la tranquilidad de un río. El viaje es así más largo, pues en dichos canales sólo puede navegarse de día, pero el viajero encuentra mil cosas en que recrear la vista. Los tan celebrados fiordos noruegos no son ciertamente más hermosos que esta costa, cuyo clima suave permite a los bosques conservar todo su verdor, mientras los ventisqueros, que descienden hasta el nivel del mar, crean un espectáculo de imponente grandeza.

Después de Punta Arenas, el buque se detendrá en el puerto carbonero de Coronel, situado en la extensa bahía de Arauco, que nos recuerda que nos encontramos en el célebre país de los indómitos araucanos, de que nos ocuparemos más adelante. Los alrededores de Coronel son muy hermosos. En otro puerto carbonero cercano, Lota, existe el más notable parque particular de Chile, en el cual pueden admirarse, en un espacio relativamente pequeño, todas las magnificencias de la vegetación del sur.

La siguiente escala hacia el norte es el puerto de Talcahuano, situado en una bahía pequeña pero muy protegida. Talcahuano es el puerto de Concepción, una de las ciudades más antiguas, prósperas y bellas de Chile, a orillas del río Bío-Bío y a poca distancia de su desembocadura en el mar. Estas tierras fueron teatro en tiempos pasados de la heroica resistencia de los araucanos, que defendieron su independencia durante más de tres siglos.

A continuación llegamos a Valparaíso, el importante puerto que ya hemos conocido y descrito en nuestro anterior itinerario.

DE ARGENTINA A CHILE EN EL FERROCARRIL TRANSANDINO

El ferrocarril que une a Buenos Aires con Santiago y Valparaíso atraviesa primeramente las pampas argentinas, inmensas llanuras en que los árboles son contados. En Mendoza, capital de la provincia argentina del mismo nombre, nos encontramos ya al pie de la cordillera de los Andes, la gigantesca cadena de montañas que separa las repúblicas de Argentina y de Chile.

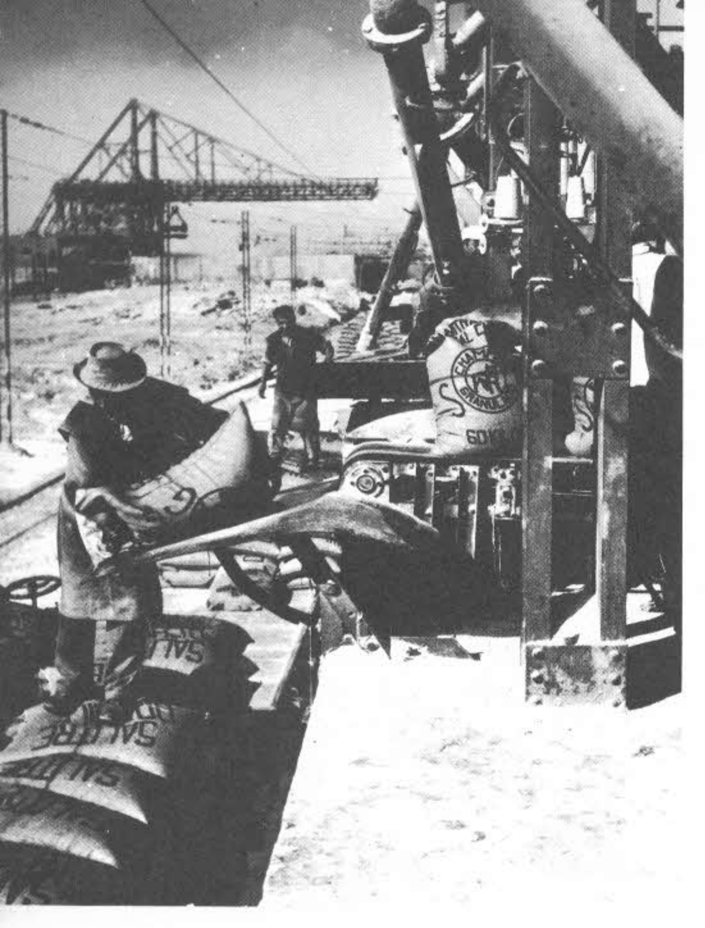
Hacia el lado de Mendoza los Andes no son muy pintorescos, pero una vez atravesada la frontera, por un túnel situado a gran altura, el paisaje cambia totalmente. La majestad imponente de los abruptos picos cubiertos de nieve, la profundidad de los valles cuajados de cascadas y torrentes, la verdura de las praderas y ma-



Vista panorámica de Valparaíso y de su puerto. El extenso litoral de Chile presenta gran variedad de bahías de singular belleza. Entre ellas se destaca muy especialmente la bahía de Valparaíso, con la ciudad que forma un anfiteatro sobre los cerros que la rodean. *(Foto Salmer)*

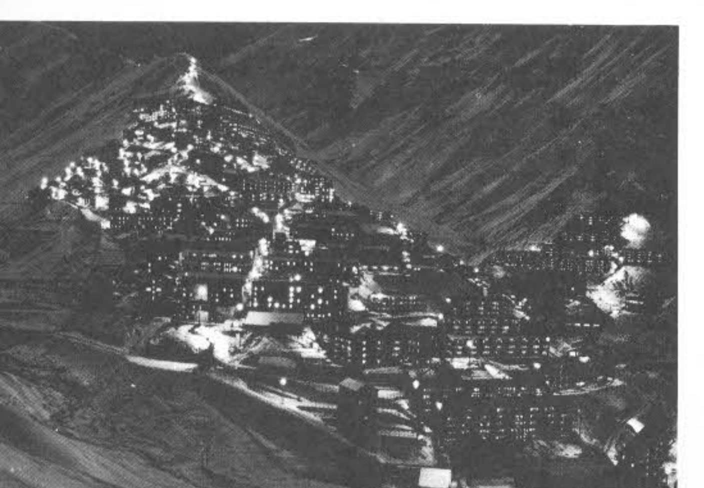
torrales, todo parece anunciarnos que estamos en Chile, el país de los abruptos e imponentes contrastes, cada uno de cuyos paisajes es un continuado asombro para el visitante.

El tren desciende por el alto valle del río Aconcagua y se detiene en Los Andes, punto de empalme de la línea férrea transandina con la que une a Santiago con Valparaíso. Otra vía férrea que une a Chile con Argentina es la de Salta-Antofagasta.



El salitre o nitro, una de las principales riquezas del país chileno, es objeto de una considerable exportación. En la fotografía, un aspecto del ensacado del producto, que se obtiene en las "oficinas" salitreras Pedro de Valdivia y María Elena, y se embarca en el moderno muelle mecanizado de Tocopilla

Otra muestra de la floreciente industria minera de Chile la constituye la importante planta de extracción y tratamiento de cobre "El Teniente", en Rancagua, cuyo vastísimo complejo, ubicado entre montañas, ofrece este fantástico aspecto en una noche de luna



EL HISTÓRICO PAÍS DE LOS ARAUCANOS

Pero no deberemos abandonar esta imaginaria excursión sin realizar un paseo por las hermosas provincias del sur de Chile. El ferrocarril que habrá de conducirnos a esta región atraviesa primeramente, de norte a sur, el gran valle que entre los Andes y los cerros de la costa se extiende desde Santiago hasta mil kilómetros hacia el sur.

Este valle se encuentra muy bien cultivado, sobre todo en su parte septentrional. Ciudades, pueblos y haciendas se suceden sin interrupción y la posible monotonía del viaje es salvada por la presencia continua de los majestuosos picos andinos. A medida que avanzamos hacia el sur las lluvias se hacen más frecuentes, hasta hacer innecesarias las obras de regadío que fertilizan gran parte del extenso valle.

Hemos llegado a las márgenes del anchuroso Bío-Bío, donde comienza la Araucania. Bosques impenetrables, formados por árboles corpulentos, varias veces centenarios, enlazados por enredaderas, sobre un suelo tapizado de helechos y toda clase de plantas, alternan con campos de cultivo y praderas en las cuales pacen numerosos ganados.

En este bello país de los araucanos, cada lugar tiene su historia. Todo nos habla de los hechos heroicos de un pueblo salvaje que combatió con inenarrable heroísmo los continuos esfuerzos de los conquistadores españoles por dominar el país. Hasta fines del siglo XIX, la Araucania permaneció independiente de Chile, como antes lo había sido de España, pero hoy los esfuerzos de la civilización han conseguido arrebatar a la barbarie tan hermosa región.

La ciudad más importante del territorio araucano es Temuco, desde donde pueden realizarse excursiones al río Imperial y a la laguna del Budi,

parajes de una impresionante belleza.

Más al sur de Temuco está Valdivia, capital de la provincia de su nombre. Su situación es extremadamente pintoresca, pues se halla rodeada de infinidad de ríos en una región que presenta gran variedad de soberbios paisajes de exuberante vegetación

Al sur de Valdivia se extiende la llamada Suiza americana, país de bosques, lagos y montañas, de desbordante vegetación, en que la naturaleza mantiene su primitiva y agreste majestad.

Puerto Montt, estación terminal del ferrocarril del sur, es el centro de excursiones por la bella Suiza chilena y por los canales de Chiloé. Allí desaparece el valle central; el océano baña el pie de los Andes y las faldas de sus volcanes cubiertos de nieve; innumerables islas de todas formas y tamaños, cubiertas de selvas vírgenes, se extienden por el mar, mientras en el continente los lagos y las selvas brindan al espectador algunos de los más imponentes aspectos de la naturaleza.

PASCUA, LA ISLA DE LOS MARAVILLOSOS ÍDOLOS DE PIEDRA

En la inmensidad de las aguas del océano Pacífico, a 3.700 km. de la costa de Chile, a cuyo estado pertenece, se encuentra esta pequeña isla, una de las más solitarias de nuestro planeta. La evolución material e intelectual de su población primitiva llamó poderosamente la atención de todo el mundo civilizado desde el momento en que los primeros navegantes europeos pusieron pie en sus playas. El extraordinario asombro despertado en todos los centros estudiosos de Europa al conocerse la civilización de esta pequeña isla, llegó al máximo cuando los tesoros arqueológicos en ella acumulados comenzaron a ser estudiados con la atención debida. Su nombre alcanzó entonces resonancia mundial



Este fondeadero pertenece a la isla chilena de Alacrán, lugar de gran riqueza en guano. Esta sustancia, acumulada durante siglos por las aves marinas, que habitan en gran número en las costas del Pacífico, constituye un abono de gran riqueza en fósforo y nitrógeno. El guano chileno es de excepcional calidad. *(Foto Salmer)*

Chuquicamata, en la provincia de Antofagasta, es un importante centro minero situado a 2.810 metros de altitud, en una zona desértica. Produce cada año más de 245.000 toneladas de cobre, mineral del que Chile es uno de los principales productores del mundo. *(Foto Zardoya)*



y en todas partes se habló de la isla de Pascua y de sus enigmáticos ídolos pétreos, en torno de los cuales se tejieron las más variadas y peregrinas hipótesis.

LOS PRIMEROS HABITANTES DE LA ISLA DE PASCUA

El origen del pueblo que la habita es un problema etnográfico muy interesante, ligado al estudio de las migraciones polinesias.

Cuentan los indígenas que, hace muchos años, sus antepasados, procedentes de la isla de Rapa, salvaron en una gran piragua la distancia que media entre ésta y la isla de Pascua, desembarcaron en la última y en ella se establecieron. Hotu, que era el rey, distribuyó entonces las tierras entre sus súbditos.

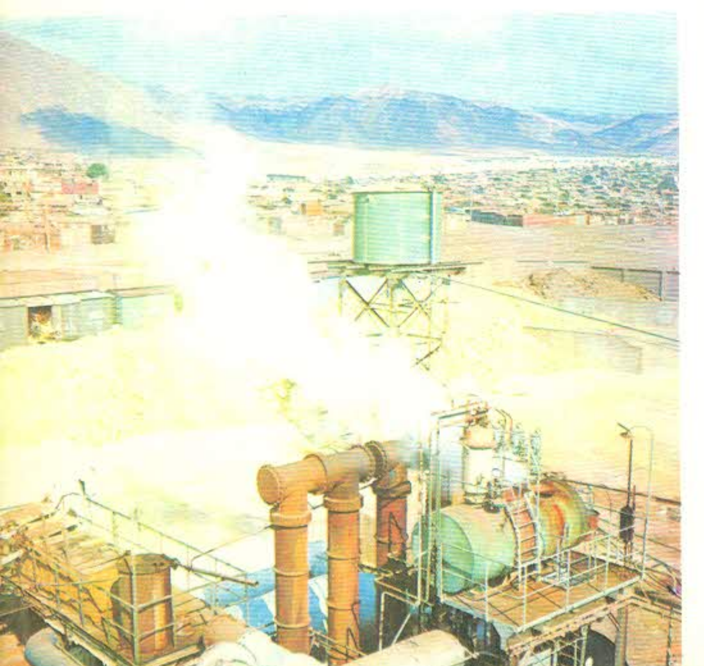
Otra tradición refiere que la actual población de Pascua procede de Mangareva, de donde emigraron los vencidos en una guerra civil; hombres, mujeres y niños partieron de la isla en dos piraguas y, favorecidos por los vientos del Oeste, llegaron a Pascua, donde entablaron una cruenta lucha con sus habitantes, a los que exterminaron, enseñoreándose así de la isla.

Se calcula que Pascua debió ser ocupada en el siglo XII, pero como la tradición indica que a la llegada de Hotu y sus gentes ya encontraron en la isla las famosas estatuas, es de suponer que existió una población más antigua, acaso la que fue destruida por los emigrantes de Mangareva, acerca de cuyo origen subsiste el mayor misterio, aunque algunos autores la suponen procedente de América, de cuyas costas occidentales llegarían a la isla.

LOS "MOAI", TESTIGOS MUDOS DE UNA CIVILIZACIÓN DESCONOCIDA

Los viajeros que han visitado Pascua hablan con profunda admiración de unas gigantescas estatuas a las que los índigenas dan el nombre de *moai*, así como de las ruinas de viviendas, vastas plataformas y sepulcros que se encuentran en diferèntes lugares de la isla y que son los testimonios mudos de una civilización desconocida. También se han encontrado planchas de madera con jeroglíficos, que los naturales llaman maderas parlantes, cuya lectura no ha podido ser descifrada hasta la fecha.

Las estatuas, de tamaño colosal (hasta de 15 m.), estaban erigidas sobre una obra de mampostería. Se han encontrado no menos de 550 de estas imágenes, casi todas talladas en lava traquítica gris. Cuarenta de ellas están en el interior del cráter del volcán Ranoraraku. Aunque de tamaño diferente, es evidente que todas ellas son del mismo tipo y ofrecen idénti-



Antofagasta, que perteneció a Bolivia hasta el año 1884, está situada en la Bahía Morena y es el principal centro urbano de la zona más rica del país por sus recursos mineros: cobre, salitre, yodo, oro, azufre, etc. En la ilustración, una industria de ácido sulfúrico en Antofagasta. *(Foto Salmer)*



Vista de la costa y de la roca llamada "El Portal", al norte de la ciudad de Antofagasta. Ésta, capital de la provincia homónima, es uno de los puertos más importantes de Chile. Se fundó en 1870 como embarcadero de los productos de los yacimientos mineros descubiertos en Atacama y Caracoles. *(Foto Salmer)*

cos rasgos: la cabeza alargada, plana, adaptada a una inmensa corona de color rojo; los ojos cerrados bajo espesas cejas; la nariz grande y afilada de perfil, pero muy ancha en las ventanas; la boca cerrada, de labios finos; la parte inferior de la cara, ancha y pesada, y las orejas, largas y colgantes. Todas ellas tienen una expresión facial que ha sido calificada de solemne y desdeñosa a la par.

Es extraño que de todas las esta-



Esculturas monolíticas, de enorme tamaño, llamadas *moai*, se encuentran diseminadas en las faldas del volcán Ranoraraku, en la isla chilena de Pascua. *(Foto Gerstmann)*

tuas que se hallan en la isla, sólo una se encuentra sobre su plataforma, en tanto las demás están diseminadas sin orden ni concierto, lo que hace suponer que los trabajos se suspendieron repentinamente, tal vez a causa de una erupción volcánica, hipótesis apoyada por las cenizas y escorias en que algunas de ellas están medio hundidas.

Cuando se pregunta a los indígenas sobre el origen de estas estatuas responden que las hizo un rey poderoso o que un dios las construyó y les ordenó andar; que caminaron y fueron a situarse en línea recta sobre grandes piedras; las principales en la vertiente del cráter Utuiti, donde cantaban loas al dios que las había esculpido.

BREVÍSIMA HISTORIA DE LA ISLA DE PASCUA

El marino holandés Roggeveen descubrió esta tierra el 5 de abril de 1772, día de Pascua de Resurrección; y por este motivo le dio el nombre de isla de Pascua. También se la denomina Te-Pito-Te-Henwa (El ombligo de la Tierra).

Según Roggeveen, en la isla se veían cultivos, árboles y aves domésticas parecidas a las de Europa. Sus habitantes eran bien formados, de carácter suave y tímido, tez morena y algunos enteramente blancos; iban semidesnudos y se pintaban de blanco y rojo.

Unos cincuenta años después del descubrimiento del navegante holandés, el virrey del Perú envió dos barcos, que tomaron posesión de la isla en nombre del rey de España y le dieron el nombre de San Carlos.

Posteriormente fue visitada por el famoso navegante inglés Cook y por el francés Lapérouse, que la visitó en 1786, cuando ya se la consideraba dependiente de Chile, aunque esta nación no tomó posesión oficialmente de ella hasta 1888. Actualmente se encuentra bajo la autoridad del Territorio Marítimo de Valparaíso, y un capitán de puerto ejerce las funciones de gobernador civil y jefe militar de la isla. Pascua cuenta también con un telegrafista, un maestro de enseñanza primaria, un misionero católico y algún personal sanitario. Junto a ellos vive la población indígena, que asciende a unos 600 habitantes.

El pascuense es esencialmente sociable y muy aficionado a las fiestas; tiene una rica fantasía y una memoria privilegiada. Son muy interesantes las leyendas sobre el misterioso origen de la isla y de sus primitivos habitantes, transmitidas por vía oral de generación en generación. Excelentes jinetes, son también extraordinarios nadadores y pescadores.

También hay en la isla una gran cantidad de ovejas de raza merino-australiana, cuya lana está considerada como una de las más finas y de mejor calidad del mundo.

Tales son algunos de los encantos y características de esta isla perdida en la inmensidad del océano, tan llena de atractivos para los sabios y los etnógrafos.






Las cuatro fotografías muestran la gestación y el desarrollo del fenómeno atmosférico denominado tromba, tornado y manga, remolino de viento de fuerza destructiva concentrada, que afectó a Nebraska, estado de la Unión. *(Cortesía Oficina Meteorológica de los Estados Unidos)*

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LAS TROMBAS MARINAS?

La perturbación de la superficie de los mares que designamos con el nombre de tromba o tornado es engendrada por el aire.

A veces, una masa de aire emprende un vertiginoso movimiento giratorio, cambiando al mismo tiempo de lugar por la superficie de la Tierra, de igual manera que ésta se traslada alrededor del Sol, sin cesar de girar sobre su eje. Cuando esto ocurre, el mar puede ser perturbado de una manera violenta. A veces, en medio de la región en que gira, queda muy poco aire; viene a ser algo así como si se desplazase una columna hueca. Entonces el agua situada debajo es absorbida y pasa a llenar el espacio casi vacío que existe dentro de la columna, y así se forma la tromba marina.

¿POR QUÉ OLVIDAMOS UNAS COSAS Y RECORDAMOS OTRAS?

La memoria depende en gran manera de la impresión que los diversos incidentes causan en nuestro espíritu. Las cosas que más fácilmente olvidamos son las que no nos impresionan por carecer de interés o importancia en el momento en que ocurren. Nuestra atención se aparta sensiblemente de ellas y por eso no se graban en nuestra memoria.

Por otra parte, las cosas que para nosotros constituyen los acontecimientos más trascendentales de nuestra vida, aunque carezcan de toda importancia para los demás, se imprimen en nuestra memoria firmemente, siendo ésta la causa de que jamás olvidemos ciertos hechos que, considerados objetivamente, tienen poca importancia.

¿POR QUÉ NOS ESCUECE LA LENGUA EN CONTACTO CON LA MOSTAZA?

Hay muchas sustancias químicas que, cuando se aplican a la piel o a las partes delicadas del cuerpo, producen escozor. La mostaza es una de ellas. Sobre la lengua y otras partes muy sensibles del cuerpo, actúa como un irritante, y hace que los vasos sanguíneos se hinchen y que sus pa-



El camaleón es un reptil de unos 30 cm. de largo, y su piel muda de color según su irritabilidad, temperatura y luz. Su lengua es larguísima y la utiliza, para atrapar insectos

redes, normalmente impermeables, se conviertan en una malla que deja salir el agua y las sales, pero no los glóbulos.

Si se aplica en suficiente cantidad llega a levantar ampolla. Esto es precisamente lo que ocurre con un sinapismo: después que la mostaza ha permanecido en contacto con la piel durante un rato, advertimos que ha producido en ella una roseta encarnada, a causa de la hinchazón de los vasos sanguíneos. Las terminaciones nerviosas se irritan, lo cual se traduce en una sensación especial a la que damos el nombre de escozor.

La mostaza se extrae de las semillas de la planta del mismo nombre de la familia de las cruciferáceas, y es muy abundante en los campos.

En algunos países se utiliza mucho para sazonar determinados alimentos, especialmente la carne.

¿POR QUÉ CAMBIAN DE COLOR LOS CAMALEONES?

Los cambios de coloración de los camaleones se originan en unas células especiales llamadas *cromatóforos,* que hay en su piel y que constituyen pigmentos de diversos colores, y también una sustancia cristalina capaz de reflejar el color del ambiente que rodea al animal. Estas células son muy elásticas; cuando se distienden, su color aparece a la vista con gran intensidad, mientras que cuando se contraen, el color palidece. Estas contracciones y dilataciones son gobernadas por el sistema nervioso, y obedecen a estímulos recibidos generalmente por la vista, pero no dependen para nada de la voluntad del camaleón, sino de su estado de ánimo. Según que el reptil esté tranquilo, enojado o asustado por alguna

cosa, funcionan los cromatóforos de un color o de otro, y la coloración general del animal varía. Por otra parte, cuando el animal está tranquilo, los cromatóforos que reflejan los colores externos están dilatados, y por eso nos parece que el camaleón tiene un color parecido al del lugar en que se halla. Esta adaptación al color del medio se llama mimetismo.

¿CUÁL ES LA VENTAJA DE POSEER DOS OJOS EN LUGAR DE UNO?

Tal vez alguien considera que no hay por qué tener dos ojos, ya que con uno solo vemos tan bien, al parecer, como con dos. Pero más de una vez hemos notado que al echar leche o un terrón de azúcar en el café hemos sufrido un error: hemos vertido la leche y colocado el terrón no en la taza sino en el plato. Esto nos ocurriría con frecuencia si sólo tuviésemos un ojo.

Los dos ojos no ven los objetos desde el mismo punto exactamente, sino desde dos "puntos de vista" distintos, como suele decirse. El cerebro se aprovecha de estos dos puntos de vista y ve desde los dos al mismo tiempo, determinando la distancia a que se hallan las cosas por la diferencia que existe entre los dos ángulos bajo los cuales las contemplan nuestros ojos.

También al hecho de poseer dos ojos debemos el poder apreciar qué objetos están colocados delante y cuáles se hallan detrás. En las fotografías ordinarias los objetos aparecen sin relieve porque la cámara no tiene más que un ojo; pero si tomamos dos fotografías del mismo objeto desde dos puntos de vista que disten entre sí lo mismo que nuestros ojos, y colocamos después ambas fotografías una junto a otra, y a la debida distancia, y las miramos con los dos ojos a través de un sencillo aparato llamado estereoscopio, veremos la imagen en relieve. La vemos como veríamos el objeto mismo si lo mirásemos directamente con nuestros propios ojos, sin el estereoscopio.

¿POR QUÉ SON MUDAS ALGUNAS PERSONAS DE CUERDAS VOCALES NORMALES?

Por regla general, la causa de la mudez no reside en las cuerdas vocales. Muchos mudos las tienen en perfecto estado y sin embargo no pueden utilizarlas. Es decir, que aunque el cerebro conciba una idea y la persona desee manifestarla oralmente, hay algo que impide que el mensaje sea enviado por el cerebro a las cuerdas vocales, y el habla resulta imposible. Así, pues, podemos decir que cualquier enfermedad o lesión capaz de destruir la parte del cerebro que se llama "centro del lenguaje", o cualquier enfermedad o lesión de las fibras nerviosas que ponen en comunicación dicho centro con las cuerdas vocales, serán causa de mudez, temporal o definitiva.

La mudez es a veces innata, es decir, de nacimiento, debida a algún defecto en el desarrollo de la criatura; en otras ocasiones sobreviene por determinadas causas durante el transcurso de la vida. Unas veces es permanente y otras dura sólo algún tiempo, después del cual la persona, que se halla temporalmente muda, puede recobrar la facultad de hablar.

MÚSICA

ONDAS SONORAS



El violín, instrumento de arco con cuatro cuerdas, fue traído a Europa, al parecer, por los cruzados. Con él los músicos producen sones de una delicadeza insuperable que nos subyuga. *(Foto Dulevant-Salmer)*

Las ondas sonoras producidas por un templador, la especie de llave o martillo con que se templan ciertos instrumentos de cuerda, son absolutamente sencillas; mientras que, tratándose de un violín, de una voz o de un tubo de órgano, las ondas semejan el oleaje del mar, que va acompañado de ondulaciones superficiales y acaso de otras aún más diminutas, si nuestra vista pudiera percibirlas.

Ahora bien, la impresión causada en el oído es muy distinta, según se trate de ondas sencillas, como las de una cuerda que ondulase arriba y abajo, o de ondas complicadas, en que todo género de ondulaciones secundarias vienen a mezclarse con la onda principal. Todos los sonidos de algún valor musical están formados por ondas compuestas. La onda principal se llama nota fundamental o "tono", y las pequeñas ondulaciones secundarias que la acompañan se conocen con el nombre de armónicos o también sonidos concomitantes.

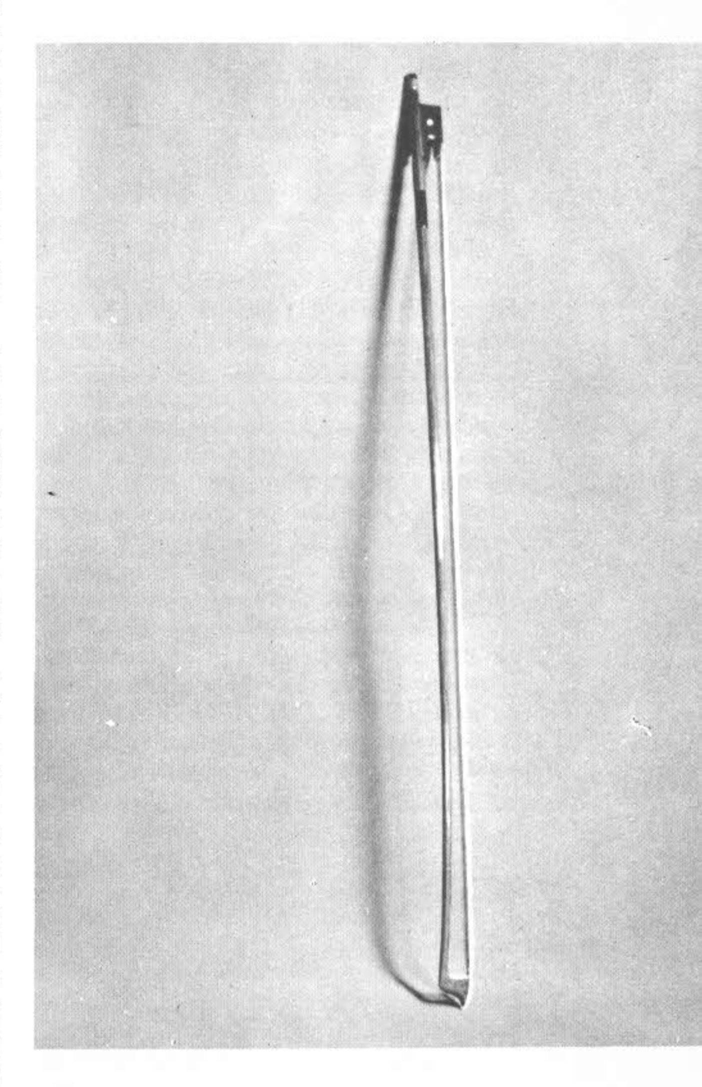
Estos armónicos ofrecen sumo interés a los que se dedican al estudio del sonido o al de la música. La diferencia que hay entre las distintas voces o los distintos instrumentos, aunque den en cada caso la misma nota fundamental, es debida a la calidad, al número y a la intensidad de los sonidos concomitantes. Esto viene a significar que casi todas las notas musicales que oímos no son realmente notas sueltas, sino más bien combinaciones de notas. Realmente, vienen a ser armónicos, sólo

que apenas nos damos cuenta de ello, porque la nota más baja del acorde es mucho más intensa que las demás, y, sin embargo, estas últimas son las que constituyen la diferencia entre el sonido de un piano y el de un violín, o entre la voz de una persona y la de otra.

El interés que ofrece la música compuesta para varios instrumentos y para distintas clases de voces consiste en la infinita variedad de efectos que pueden obtenerse mediante la combinación de instrumentos cuyos armónicos sean diferentes. Sea cual fuere el instrumento de que nos valemos, lo que conviene es que sus armónicos sean lo más abundantes y perfectos que puedan obtenerse. Esto se aplica de un modo particular al violín y a la voz humana.

Sabido es que ciertos violines fabricados hace muchos años, como los "*stradivarius*", por ejemplo, valen sumas fabulosas, mientras que otros cuestan poco dinero; y el motivo es que, aun cuando se trate del mismo artista, del mismo arco y de las mismas cuerdas, los unos darán sonidos ricos, agradables y armónicos, mientras los otros sólo producirán sonidos que no merecen, en modo alguno, el nombre de música.

Debe de haber, pues, en la caja del violín alguna cosa a que pueda atribuirse la diferencia observada; y ahora sabremos lo que es. La cuerda, al vibrar, no sólo produce la onda principal, sino también las ondulaciones secundarias. El secreto de la construcción de un violín que produzca sonidos armónicos estriba en que cerca de la cuerda haya algo que vibre al mismo tiempo que ella; y este algo ha de poseer la propiedad de elegir entre las ondas precisamente aquellos armónicos que más gratos han de ser al oído, de manera que venga aumentada la riqueza del tono. En los maravillosos violines de otros tiempos, la tapa y el fondo de la caja tenían, al parecer, las dimensiones, el grueso y los contornos exactos que era preciso tuvieran para resonar de la misma manera y a impulsos de las mismas notas. Se ayudan mutuamente las diversas cualidades de dichas partes, en lugar de contrarrestarse, y en eso consiste el mágico secreto de su armonía.



El arco del violín tiene una longitud de unos 74 ó 75 cm. Esta varilla es ligeramente curva, y lleva adosadas unas crines que, previamente frotadas con resina, hacen vibrar las cuerdas del violín. *(Foto Dulevant-Salmer)*

DIBUJO
LA CABEZA

Para dibujar una cabeza humana es indispensable conocer las dimensiones y proporciones generales de la misma. A este respecto los artistas se han ceñido desde antiguo a uno u otro canon. Por canon se entiende la regla de las proporciones de la figura humana, bien partiendo del ideal aceptado por los antiguos escultores griegos, o bien basándose en el ideal creado por artistas posteriores a los citados, o en el suyo propio. Es evidente que el canon constituye para el dibujante una gran ayuda en su doble función ma en dieciséis partes iguales, como puede observarse en la figura de la izquierda de la ilustración 1.ª. El rostro abarca cuatro de las cuadrículas: una que comprende la totalidad de la barbilla hasta la base de la nariz; otra equivalente a la altura de ésta; la tercera arranca desde la iniciación de la frente hasta el nacimiento del cabello, y la última, por fin, que se extiende por la parte delantera superior del cráneo. La altura de la oreja abarca también una cuadrícula, y su disposición coincide con la de la nariz.

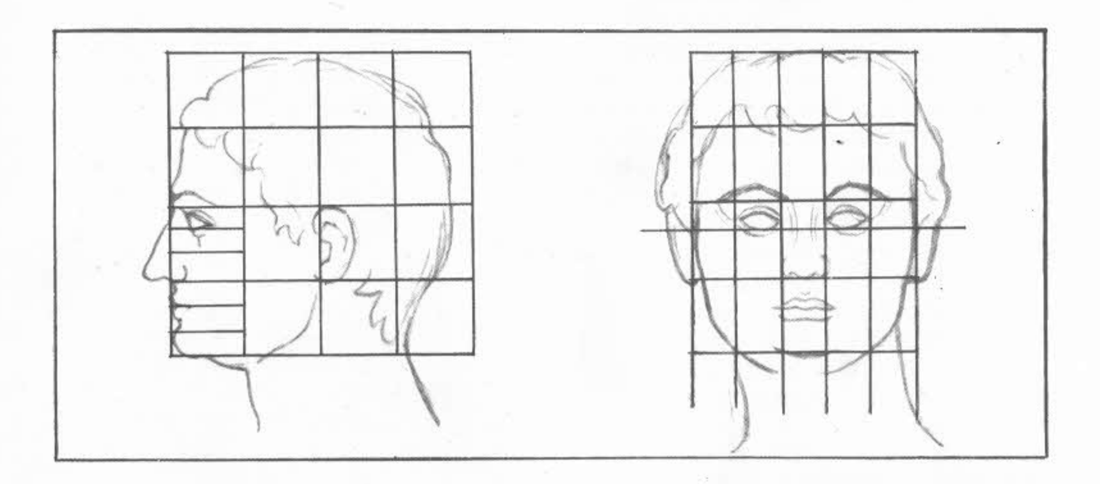


Ilustración número 1

de dar proporción y construir, pero no hay que olvidar que en la realidad raramente nos encontramos con tipos que respondan a tales proporciones de belleza.

Para proporcionar la cabeza suele emplearse el canon de proporción griega, que divide el perfil de la mis-

Del mismo modo que hemos proporcionado el rostro de perfil, podemos hacerlo de frente, dividiéndolo en 20 rectángulos iguales, pudiendo medirse así sus diversas proporciones.

Existe, asimismo, otro canon de proporción al que podemos recurrir para apreciar las diferencias faciales entre

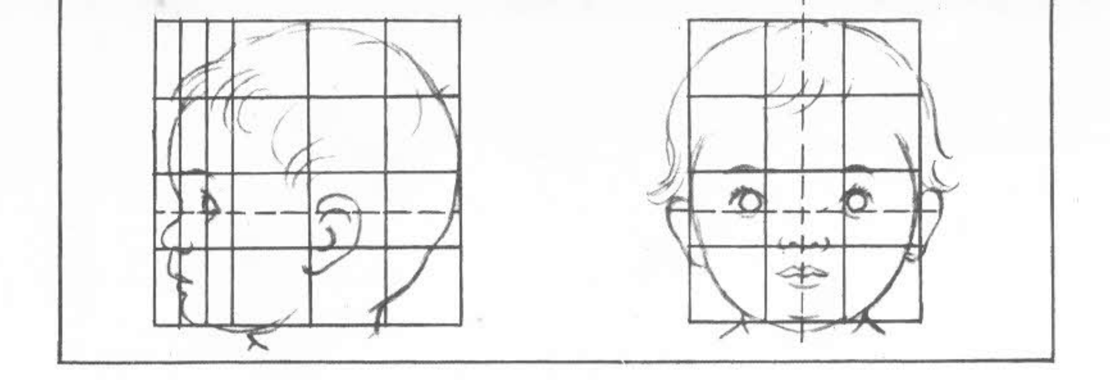


Ilustración número 2

una u otra raza. Para ello basta con trazar el ángulo facial, cuyo vértice está en la espina nasal, y los lados cruzan el uno por el orificio del oído, y tangente al frontal el otro. Cuanto mayor sea el ángulo, más belleza y también más nobleza muestra el sujeto, y cuanto más agudo se torna, más denota la existencia de una condición humana poco evolucionada.

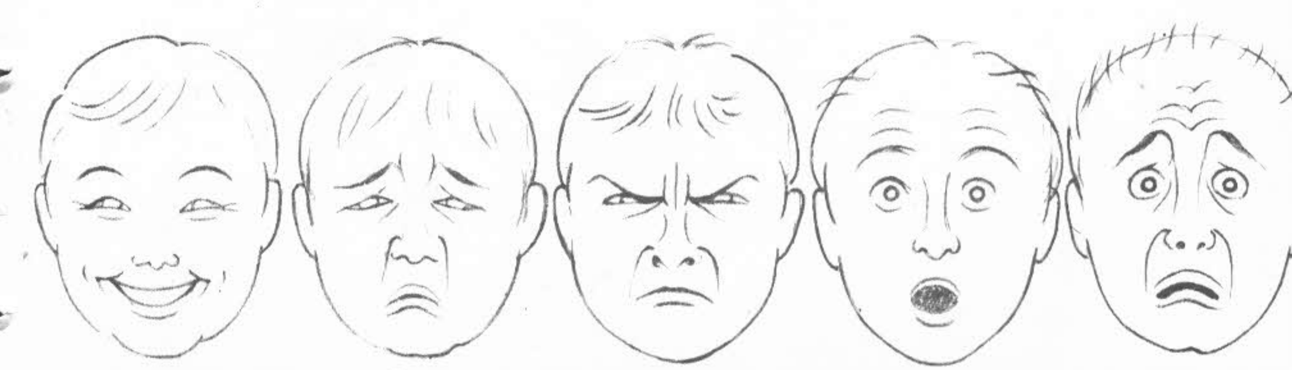
La cabeza del niño es proporcionalmente más grande que la del hombre. El canon de un niño de dos años es igual a una caja en forma de cuadrado, dividido vertical y horizontalmente en cuatro partes, según se observa en la ilustración número 2. En ésta veremos que su cráneo es voluminoso; la nariz, pequeña y respingona; los maxilares muestran escaso desarrollo, y los ojos son grandes.

El rostro de la mujer presenta las mismas proporciones que el del hombre. Sin embargo, existen algunas diferencias, aunque mínimas, que todos conocemos y que es necesario tener en cuenta.

Nos referimos ahora a la expresión del rostro humano. La expresión de una cara es la tarea más compleja de un dibujante. Ninguna otra parte del cuerpo expresa como ella nuestros sentimientos. Observemos ahora las cinco caras que se ofrecen en el grabado número 3. En ellas veremos la pauta para expresar los distintos estados de ánimo; en la 1.ª se nos enseña la alegría, expresada con la elevación de las cejas y de la boca hacia sus dos extremos; en la 2.ª se refleja el dolor: las cejas descienden por sus extremos externos, los ojos se cubren por el párpado superior y la boca se dilata formando un arco hacia abajo; en la 3.ª aparece la expresión de amenaza, con fuerte contracción de los rasgos; en la 4.ª se refleja el asombro, boca y ojos muy abiertos y la frente arrugada, mientras la 5.ª nos muestra la expresión de miedo, que es una mezcla de dolor y asombro.

Ejercicios: Copiad a doble tamaño cada una de las ilustraciones de la presente lección. Dibujad del natural, durante bastante tiempo, muchísimas cabezas humanas, de hombres, mujeres y niños, ciñéndoos a las proporciones del canon.

Ilustración número 3



IDIOMAS

La primera de las oraciones va en español, la segunda en inglés y la tercera en francés



Un día salió Jorge de paseo con su perro
One day George went for a walk with his dog
Un jour Georges alla se promener avec son chien

Pat. Encontró a un mozo carnicero.
Pat. He met a butcher's boy.
Pat. Il rencontra un garçon boucher.

Llevaba carne en una bandeja. Pat
He was carrying some meat on a tray. Pat
Il portait de la viande sur le plateau. Pat

saltó y robó una pierna de carnero.
jumped up and stole a leg of mutton.
sauta et vola un gigot.

Pat echó a correr calle abajo; Jorge
Pat ran down the street; George
Pat décampa dans la rue; Georges

persiguió a Pat y el mozo a Jorge.
ran after Pat and the boy ran after George.
courut après Pat et le garçon après Georges.

Un niño atravesaba la calle con
A little boy was crossing the road
Un petit garçon traversait la rue avec

una caja grande en la cabeza.
with a big box on his head.
une grande boîte sur la tête.





El travieso Pat corrió hacia el muchacho,
The naughty Pat ran up to the boy,
Le méchant Pat courut au garçon,

lo hizo caer y le volcó la caja.
knocked him over and upset the box.
le fit tomber et renversa la boîte.

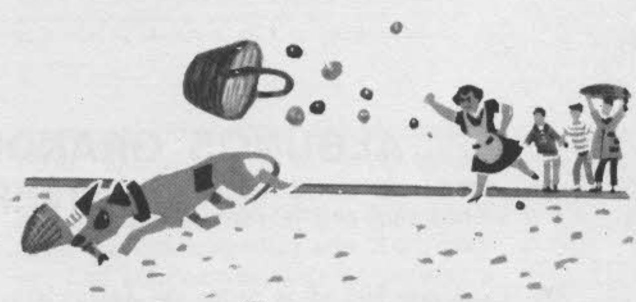
El muchacho se puso furioso. Se levantó
The boy was furious. He picked
Le garçon était furieux. Il se releva

y corrió tras de Pat para pegarle.
himself up and ran after Pat to thrash him.
et suivit Pat pour le battre.

Pat corrió hasta que llegó junto
Pat ran on till he came to
Pat courut jusqu'à ce qu'il arriva près

a una mujer que estaba vendiendo manzanas
a woman selling apples.
d'une femme qui vendait des pommes.

Pat volcó la cesta de la mujer,
Pat upset the woman's basket
Pat fit tomber la corbeille de la femme,





y las manzanas rodaron por el suelo.
and the apples rolled onto the ground.
et les pommes roulèrent sur la chaussée.

La mujer, irritada, le tiró la cesta
The woman was angry and threw the basket
La femme était fâchée et jeta la corbeille

al perro. Por fin, Pat estaba cogido.
at the dog. At last, Pat was caught.
au chien. En fin Pat était attrapé.

Lo llevaron a su casa y su amito
He was taken home and his little master
On l'amena à la maison et son jeune maître

lo castigó por su travesura.
punished him for being naughty.
le punit de sa méchanceté.



IDIOMAS MÁS HABLADOS

	Millones de habitantes
Mandarín (China)	580
Inglés	330
Español	190
Ruso	180
Hindí (Pakistán, India)	180
Alemán	130
Japonés	110
Árabe	100
Bengalí (Bangla Desh, India)	100
Portugués	98
Malayo	80
Francés	80
Italiano	63
Urdu (Pakistán, India)	60
Cantonés (China)	50
Telugu (India)	50
Javanés (Indonesia)	46
Tami (India, Ceilán)	45
Ucraniano	44
Wu (China)	40

ALGUNOS GRANDES DRAMATURGOS UNIVERSALES

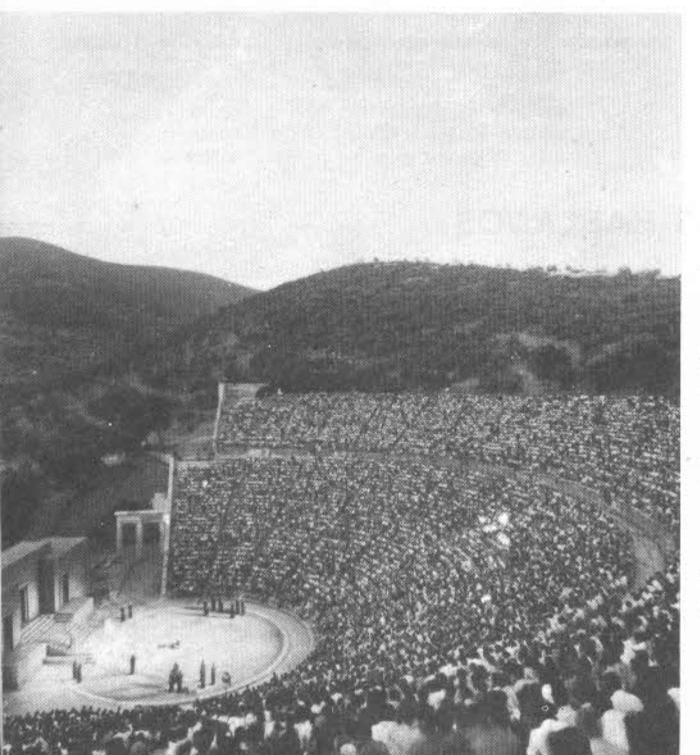
Unos 500 años antes de Jesucristo los grandes trágicos griegos fundaron y establecieron las características del teatro que, con diversas variaciones, se ha convertido en el género literario que todos conocemos.

Una vez por año se celebraban en Grecia, de acuerdo con sus costumbres, las fiestas o juegos dionisiacos, en los cuales los mejores autores presentaban a concurso sus tetralogías, compuestas de tres tragedias y una comedia.

Esquilo es el primero de ellos. Llevó a cabo una innovación al introducir en escena un segundo actor que dialoga con el coro. Hasta entonces el coro, que era un conjunto de actores, intervenía solamente en los intervalos de los actos y expresaba sentimientos de temor, admiración y aun reglas de moral en las comedias. Todo, naturalmente, en relación con el tema que se representaba.

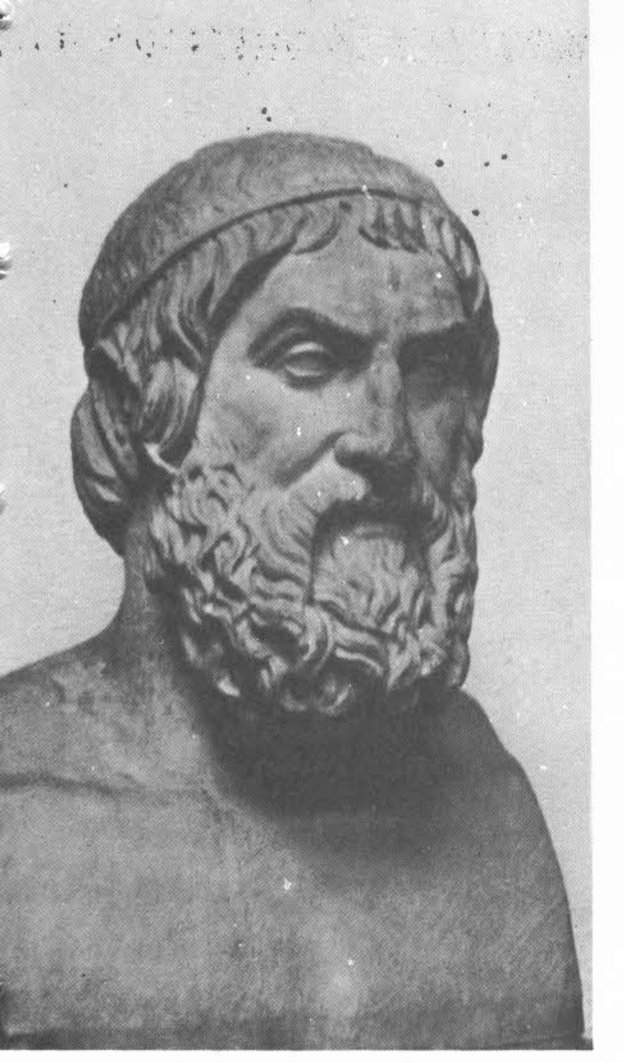
Esquilo escribió unas noventa obras, de las que se han conservado tan sólo siete, las más famosas de las cuales son *Prometeo encadenado* y *Los siete contra Tebas*. *Los persas* es un himno de amor patrio que canta a Maratón, Salamina y Platea, batallas en las que participó Esquilo cuando era joven. La acción de sus tragedias se desarrolla en un clima hondamente poético, dominado por el destino trágico de sus personajes, la mayoría dioses del Olimpo. Puede afirmarse que Esquilo creó el teatro al agregar el drama al cuadro lírico de la antigua escena dialogada de carácter religioso.

Sófocles es el más excelso de los trágicos griegos. Se inicia su carrera con una tetralogía, con la cual es declarado vencedor de Esquilo. Escribió más de un centenar de tragedias, de las cuales también han llegado hasta nosotros tan sólo siete; las más conocidas son: *Ayax, Edipo Rey, Antígona* y *Filoctetes*. Sófocles introdujo en es-



En el antiguo teatro griego de Epidauro, completamente restaurado, hay cabida para 14.000 espectadores, que pueden presenciar en él obras de los autores griegos clásicos. *(Foto Coprensa)*





Hijo de ilustre familia, Sófocles recibió esmerada formación y alcanzó como dramaturgo una de las cimas más altas de todos los tiempos. Su teatro es vivo y humano. Sófocles era, además, un notable atleta y músico de sus obras. Murió en Atenas el año 406 a. de J. C. *(Foto Mombrú)*

cena mayor número de actores, y sus héroes son mucho más humanos que los de Esquilo, aunque menos grandiosos; dio al lenguaje dramático más naturalidad, armonizó el principio de la acción con la voluntad humana y creó el teatro de conflictos y pasiones.

Eurípides se consagró en su juventud a la pintura y a la filosofía como discípulo de Anaxágoras y de Sócrates, respectivamente. Presentó a los concursos de las fiestas dionisiacas ochenta y ocho dramas, de los cuales han llegado a nuestros días diecisiete tragedias completas y fragmentos de otras. Eurípides ya no cree en los dioses del Olimpo, a los que hace actuar como hombres. Las más conocidas de sus tragedias son *Andrómaca, Las suplicantes, Las heráclidas* y sobre todo *Electra, Medea* y *Alcestes.* Mientras Aristófanes trataba de ridiculizarlo en *Las ranas,* Menandro y Filemón lo preferían a Esquilo y Sófocles, y Aristóteles lo llamaba el trágico puro. Eurípides fue excelso en el análisis psicológico de la pasión amorosa e introdujo nuevos personajes para renovar los viejos mitos.

EL TEATRO INGLÉS DE LA ÉPOCA ISABELINA: SHAKESPEARE

El notable impulso económico dado a Inglaterra durante el reinado de Isabel I se tradujo también en el campo de las artes y especialmente en el teatro. Así suele darse el nombre de teatro isabelino al manifestado en esta época, que procederemos a resumir en algunos de sus representantes más destacados.



Escena de una de las obras de la trilogía la *Orestiada,* de Esquilo, representada por una compañía de actores griegos en el teatro de Epidauro, Grecia. *(Foto Coprensa)*



Una escena de *Enrique VIII,* obra de Guillermo Shakespeare, representada en Stratford-on-Avon (Gran Bretaña), población donde nació el citado autor, el más eminente de los dramaturgos ingleses. *(Cortesía Consulado británico. Barcelona)*

El primero de ellos en el orden cronológico fue Cristóbal Marlowe (1564-1593), que se hizo famoso por sus tragedias *El judío de Malta* y *El doctor Fausto,* la última de gran belleza poética y antecedente de las obras posteriores sobre el mismo tema, entre las que descollaría el *Fausto* de Goethe.

De la figura excepcional de Guillermo Shakespeare (1564-1616) ya nos ocupamos con la extensión que se merece en otro lugar de esta obra. Aunque se haya dudado, y todavía no haya podido resolverse el enigma, de que fuese él el verdadero autor de las obras que se le atribuyen, su nombre seguirá permaneciendo en la cumbre del teatro universal, y obras suyas como *Hamlet, Macbeth, Romeo y Julieta, Julio César, El rey Lear, Otelo, El sueño de una noche de verano,* etc., siguen tan vivas hoy como en los días en que fueron escritas.

Otra figura importante de la época, que sólo pudo ser oscurecida por el brillo extraordinario de Shakespeare, fue Ben Jonson (1572-1637), cuya vida atravesó las más diversas vicisitudes, siendo estudiante, obrero, soldado y, finalmente, comediante. Llegó a ser nombrado, ya en el apogeo de su fama, poeta oficial de la corte inglesa. Su producción representa el retorno al clasicismo en oposición a la de Shakespeare. Su obra más destacada,

aún representada en nuestros días, es *Volpone o el Zorro,* sátira social de agudo ingenio.

Murió en la miseria, alcoholizado y olvidado.

LOS FUNDADORES DEL TEATRO EN ESPAÑA: LOPE DE VEGA Y CALDERÓN

Dos años antes que Shakespeare, en 1562, nace en España Lope de Vega y Carpio. Dio forma definitiva a la comedia española e hizo de ella un género netamente nacional, pues recogió todos los tipos de teatro creados en España durante el siglo anterior —a partir de Juan del Encina—, para escribir cerca de dos mil obras de caracteres disímiles, que Menéndez y Pelayo clasificó en religiosas, mitológicas, históricas, legendarias, pastoriles, caballerescas, novelescas, de costumbres y de enredo, sin descuidar su típica estructura en tres actos.

Las más notables y difundidas son las que están basadas en historias y leyendas españolas: *El mejor alcalde, el Rey,* en la cual el emperador hace justicia con su propia mano contra un noble altanero y malvado; *Peribáñez y el comendador de Ocaña,* obra insigne por el encanto poético de la acción, el colorido de las escenas y la perfección de los versos; *Fuenteovejuna* trata del levantamiento unánime de un pueblo contra el tirano que lo humilla y está considerada como una de las obras teatrales más hermosas del mundo; *Porfiar hasta morir* se inspira en la leyenda del enamorado Macías.

Miguel de Cervantes llamó a Lope de Vega "monstruo de la naturaleza", pues su producción escénica desbordó todos los moldes y su talento excepcional pudo legar una obra fecundísima e ilustre a la posteridad.

Otras de sus obras importantes son: *La dama boba, El caballero de Olmedo, La niña de plata* y *El castigo sin venganza.* Se ha dicho de él que escribió mil ochocientas piezas, pero a nosotros sólo nos han llegado unas cuatrocientas.

Soldado en su juventud, eclesiástico en la vejez, Pedro Calderón de la Barca nació en 1600, cuando Lope de Vega tenía treinta y ocho años. Eludió las polémicas literarias para consagrarse por entero a su obra. Escribió más de ciento ochenta dramas y comedias, en los que pintó sin ambages el alma y la sociedad española. Se diferencia de su ilustre rival en que en el drama de Lope no se marca — salvo excepciones — el predominio absoluto del protagonista con mayor vigor que otro personaje; en cambio, en las grandes obras de Calderón el protagonista lo domina todo y el conflicto se hace interior.

Calderón llevó a la perfección la técnica de la escena y su teatro barroco, de alto vuelo ideológico o de costumbres, llegó a representarse ante la corte en una complicada escenografía.

Sus obras más conocidas y representadas en casi todo el mundo son *El alcalde de Zalamea* y *La vida es sueño.* Son también muy importantes: *El mayor monstruo, los celos, El príncipe constante* y *El mágico prodigioso.*

Debemos citar también a Tirso de Molina, creador del tipo de don Juan en *El burlador de Sevilla.* Otras obras suyas son: *El vergonzoso en palacio, Don Gil de las calzas verdes* y *El condenado por desconfiado.*

A la misma época pertenece el mexicano Juan Ruiz de Alarcón (1581-1639), autor de obras tan famosas como *La verdad sospechosa, Las paredes oyen* y *Los pechos privilegiados.*

CORNEILLE, RACINE Y MOLIÈRE: LOS TRES GRANDES DEL TEATRO FRANCÉS

Respetando el precepto aristotélico de las tres unidades de acción, lugar y tiempo, Pedro Corneille comienza en 1629 su carrera teatral. El estreno

de *El Cid,* obra inspirada en *Las mocedades del Cid,* del español Guillén de Castro, hizo ya vislumbrar su genio. *Horacio, Cinna y Polieutes* constituyen las primeras obras maestras del teatro clásico francés. Se cree que Corneille eligió sus personajes entre los héroes de la antigüedad clásica, porque la perspectiva histórica nos permite conocer mejor la trascendencia, el significado humano de sus vidas y sus experiencias.

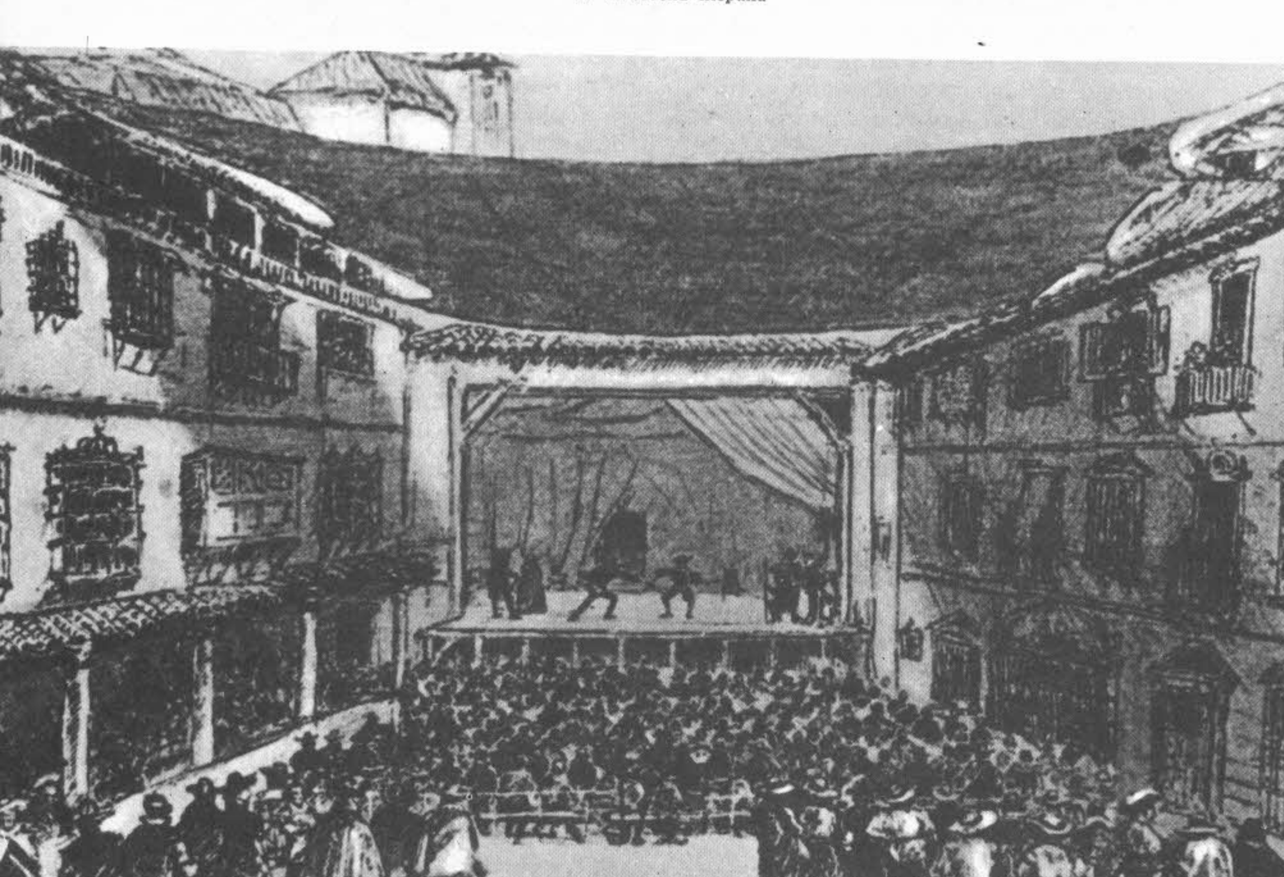
Juan Racine, clásico francés que vivió en la misma época de Corneille, fue un admirador ferviente de la cultura griega y utilizó en sus tragedias, como ejemplos, a muchos personajes mitológicos — considerados como prototipos morales —, haciéndoles cobrar una extraña humanidad y convirtiéndolos en seres casi reales. En sus obras, como en las de los trágicos griegos, presentimos la invisible presencia del destino, contra el cual no pueden luchar los personajes, envueltos en sus pasiones.

En la misma época vivió Molière, el más eminente autor de comedias de Francia. Nació en 1622 y se le llamó el Aristófanes de los tiempos modernos.

Con algunos amigos formó una compañía de teatro que en 1655 representó en Lyon, con gran éxito, una de sus comedias.

Puso de relieve en la escena el lado ridículo de la vida y de los caracteres humanos, y los satirizó velada y sutilmente. En *El tartufo* critica a la hipocresía; en *El avaro* censura la codicia; *El enfermo imaginario* es una sátira implacable contra los médicos

El grabado nos muestra un "corral" o teatro español del siglo XVII. De esta manera se representaban entonces las obras de Calderón de la Barca y de Lope de Vega, dos de las más ilustres figuras de la escena hispana



presuntuosos, y *Las preciosas ridículas,* una crítica a la sociedad femenina elegante de su tiempo.

Fue Molière actor excelente y un comediógrafo excepcional por su poderosa vitalidad creadora, que ha desafiado al tiempo; también un insuperable director de escena, tanto que no se concebía una representación en la corte sin su colaboración.

GOETHE Y FEDERICO SCHILLER, GENIALES DRAMATURGOS ALEMANES

Goethe, el más excelso poeta alemán, nació en Francfort del Main en 1749, ciento veintisiete años después de Corneille. Extendió su fama por toda Europa con *Las penas del joven Werther* y el drama *Goetz von Berlichingen.* Compuso también *Egmont, Wilhelm Meister* y, en 1808, su obra maestra *Fausto,* poema dramático que recoge, en síntesis, el espíritu de la civilización alemana, purificado bajo la doble influencia helénica y cristiana, aunque demasiado extenso y complejo para ser representado teatralmente.

Gran amigo de Goethe y extraordinario poeta y dramaturgo fue Schiller, quien escribió dramas, ya clásicos en la cultura alemana, y luchó por la libertad de su país. Los más conocidos son: *Los bandidos, Don Carlos* y *Guillermo Tell.* Su tragedia *Wallenstein,* en tres partes, sobre la guerra de los Treinta Años, es considerada una de las más perfectas, tanto por la forma como por las ideas.

Precursor de ambos puede considerarse a Gotthold Lessing, en cuyo teatro sobresale *Nathan el sabio.*

AUTORES DESTACADOS POR SU LABOR TEATRAL

Una renovación muy importante se debe a Enrique Ibsen, fundador del teatro de ideas, en oposición al teatro de acción propiamente dicho. Analiza las relaciones sociales y humanas del siglo XIX en sus obras: *Casa de muñecas, Espectros, Edda Gabler,* etc. Grieg puso música a su *Peer Gynt.*



En sus tragedias, Juan Bautista Racine hace revivir personajes de la historia con fuerte y sugestiva humanidad. Vivió en el siglo XVII y fue llamado el "primer poeta de Francia"

Björnstjerne Björnson, que recibió con Ibsen en 1903 el premio Nobel de literatura, fue otra gran figura del teatro nórdico con *Sigurd Jorsalfar* y *Los recién casados;* pintó a los campesinos noruegos en sus pasiones y sus dramas y fue el suyo un magnífico temperamento de luchador.

Otro gran dramaturgo escandinavo fue Juan Augusto Strindberg, con *El viaje de Pedro el Afortunado* y *Danza Macabra.*

En el teatro ruso, después de la obra más bien lírica que teatral de Alejandro Pushkin (1799-1837), el más grande poeta en lengua rusa, con su *Boris Godunov* y *Poltava,* destaca Nicolás



Con Molière el teatro francés alcanza en el siglo XVIII la máxima gloria. Aparte su maestría técnica, el genio de Molière quedó bien patente en la honda comprensión del hombre y de sus pasiones

Gogol (1809-1852), gran novelista, cuya más célebre comedia es *El inspector,* aguda sátira contra la corrupción burocrática de su país. Más moderno es Antón Chejov (1860-1904), cuyo teatro realista, reflejo de la vida rusa de su tiempo, sigue representándose con gran éxito en todo el mundo. Sobresalen en su producción obras como *La gaviota, El tío Vania* y *El jardín de los cerezos.* Su éxito contribuyó a la formación del *Teatro de Arte* de Moscú, en el que se forjaron grandes directores, como Stanislawski y Meyerhold. También Leónidas Andreiev y Máximo Gorki escribieron obras teatrales notables.

En lo que va del siglo XX, el teatro ha tomado un impulso renovador. Las corrientes literarias naturalistas, simbolistas, realistas, impresionistas y neorrománticas han sumado su influencia a la del cine y, con incorporación de nuevas técnicas a la escena, tonificaron vigorosamente el viejo arte del espectáculo.

UN RENOVADOR DEL TEATRO ESPAÑOL: JACINTO BENAVENTE

En momentos en que en el teatro español dominaba el melodrama declamatorio, aparece Jacinto Benavente. Pleno de sutileza, sus obras revelaron un psicólogo profundo. Así, en la comedia *Los intereses creados,* sátira feliz de la naturaleza humana, o en *La malquerida,* obra maestra de pasión amorosa, revela una soberbia construcción dramática.

La producción de Jacinto Benavente alcanzó a 130 comedias, casi todas en tres actos; sólo anotamos, aunque son muchas las que merecerían especial mención, *La noche del sábado, Gente conocida, Campo de armiño, Rosas de otoño, Pepa Doncel.* Le fue otorgado el premio Nobel en 1922.

En los escenarios españoles e hispanoamericanos se representaron las divertidas comedias de los hermanos Joaquín y Serafín Alvarez Quintero, de inolvidable y simpático gracejo andaluz. *El genio alegre* y *Malvaloca* son dos de sus mejores comedias.

La zarzuela y el sainete tuvieron su autor más destacado en Carlos Arniches, que estrenó un gran número de obras teatrales: *Genio y figura, El padre Pitillo, La casa de Quirós.* No tuvo rival en la pintura de tipos populares. Más tarde se advierte la decadencia de la comedia en Muñoz Seca, creador de la astracanada, a quien no se le niegan, sin embargo, ingenio y gracia; dio más de un centenar de obras a la escena. Su obra más famosa es *La venganza de don Mendo*

Renovador del teatro cómico español de indudable talento fue Enrique Jardiel Poncela, autor de *Los ladrones, somos gente honrada* y *Eloísa está debajo de un almendro.*

LA ESCENA ESPAÑOLA SE ENRIQUECE CON LA APORTACIÓN DE ESCRITORES NOTABLES

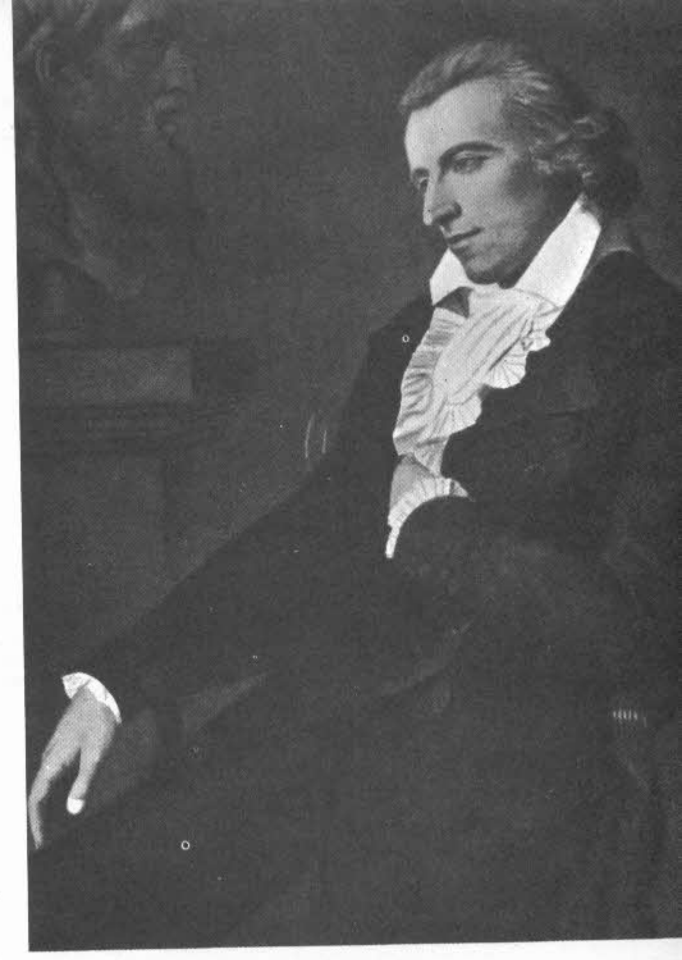
Escritores de noble ejecutoria intentaron con éxito la aventura teatral. Entre ellos, Miguel de Unamuno dio jerarquía a la escena con sus aportes de visión moderna: *Fedra,* cruda tragedia con conflictos de amor y odio; *Sombras de sueño,* de oculta intención autobiográfica, nos habla del drama cotidiano de un alma superior en lucha contra la monotonía y el ansia de una ilusión imposible. En este drama se siente el palpitar de la tragedia que cubre la escena.

Premiado por la Real Academia Española por el drama *En Flandes se ha puesto el sol,* Eduardo Marquina fue un tenaz defensor del teatro nacional español, en el que dio muestras vigorosas de su talento. *Las hijas del Cid, Doña María la brava, Las flores de Aragón, La ermita, la fuente y el río, Teresa de Jesús, El rey trovador,* y sus comedias: *Cuando florezcan los rosales* y *El camino de la felicidad* son sus producciones más destacadas, que le granjearon el favor del público.

Ramón del Valle Inclán —mucho más artista—, impone vivo lirismo a su prosa; son joyas literarias: *Águila de blasón, Romance de lobos, Cara de plata,* llamadas por su autor "comedias bárbaras", así como *Divinas palabras* y *Luces de bohemia.*

Jacinto Grau posee la intuición de los grandes mitos de la tragedia antigua y sabe darles vida real. *El señor de Pigmalión, El caballero Varona, Entre llamas, El conde Alarcos, El dominio del mundo, El burlador que no se burla,* lo señalan como a una de las personalidades más serias del teatro español moderno.

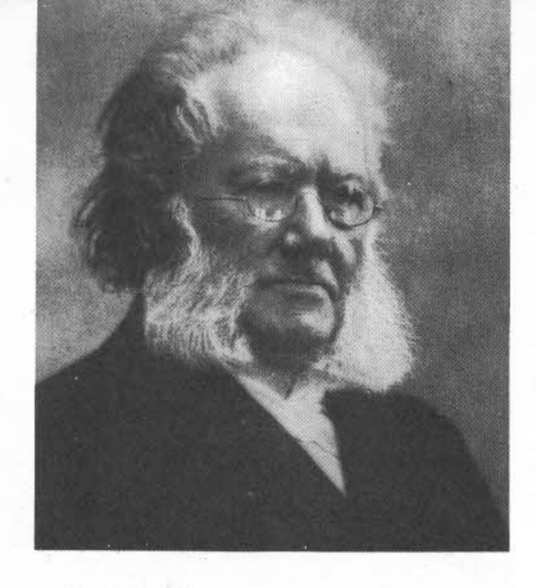
José María Pemán enriqueció la escena española con obras de estilo castizo o de asunto histórico: *El divino impaciente, Cisneros, Cuando las Cortes de Cádiz, La santa Virreina, La hidalga limosnera, Vendimia.*



Schiller fue el creador de la dramaturgia alemana. Sus dramas más conocidos son: *Los bandidos, Guillermo Tell* y la tragedia *Wallenstein.* *(Cortesía Consulado alemán. Barcelona)*

LA VENA DE LO POPULAR RENACE EN GARCÍA LORCA

Pero a quien le cupo tomar de nuevo el olvidado cauce de lo popular español fue a Federico García Lorca, muerto prematuramente en la guerra civil española de 1936. En un lenguaje pleno de metáforas y de inusitadas figuras renovadoras, García Lorca fomentó en todo el mundo de habla española el desarrollo de una escuela neorromántica y tuvo multitud de discípulos y seguidores. *Mariana Pineda, Doña Rosita la soltera, La zapatera prodigiosa,* le abrieron las puertas de la popularidad. Escribió más tarde una serie de dramas de pasiones desencadenadas por la irremedia-





Izquierda: El noruego Enrique Ibsen, gran innovador de la escena contemporánea, introdujo el teatro de ideas o de tesis y el teatro social. *Derecha:* Antón Chejov nos ha dejado una producción teatral más bien escasa, pero trascendente. Sus dramas son una aguda crítica social, quizá un tanto amarga, pero muy humana, demostrando un hondo conocimiento de su época. *(Foto Mondadori Press)*

ble fuerza de la fatalidad: *Bodas de sangre, Yerma* y *La casa de Bernarda Alba*. Su teatro, como el de Lope, se nutre de lo más genuino y popular de la tierra española.

Uno de los más recientes y vigorosos dramaturgos españoles es Antonio Buero Vallejo. Ha estrenado ya unos doce dramas, representados en Hispanoamérica y algunos adaptados al cine. Son los más conocidos: *Historia de una escalera, En la ardiente oscuridad, Un soñador para un pueblo, Las meninas, El concierto de San Ovidio, El tragaluz.*

Alejandro Casona, autor de *La sirena varada, Nuestra Natacha, Los árboles mueren de pie* y *La dama del alba*, una de las figuras más admirables del teatro español de hoy.

Otros autores destacados: José López Rubio, Edgar Neville, V. Ruiz Iriarte, Miguel Mihura, Alfonso Paso, Alfonso Sastre, Carlos Muñiz, Lauro Olmo y Antonio Gala.

EL TEATRO ITALIANO ACTUAL

El dramaturgo italiano más excelso en lo que va de siglo es sin duda Luis Pirandello, la personalidad de mayor influencia entre sus contemporáneos. Iniciado como novelista con *El difunto Matías Pascal*, estrena en Roma el año 1921 la comedia *Seis personajes en busca de autor*, pieza que promovió verdaderas polémicas.

Pirandello continuó con sus atrevidas innovaciones, que terminaron por sacudir a los auditorios. Sus más difundidos dramas son *Lázaro, La colonia nueva, El gigante de la montaña, El hombre, la bestia y la virtud, De uno o de ninguno.* Premio Nobel en el año 1934.

"La fortuna de Italia va unida a la suerte de la belleza", había dicho Gabriel D'Annunzio, considerado el mayor lírico italiano moderno. D'Annunzio escribió para la escena, entre otras obras: *La Gioconda, Francisca de Rímini, La hija de Iorio, La ciudad muerta.*

Autor de la llamada generación de posguerra, Ugo Betti está situado literalmente en el cruce de varias corrientes. Sus piezas afirman una vocación dramática fuera de lo común: *El diluvio, El cazador, Albergue en el puerto* son los más conocidos de sus dramas.

Victorio Calvino, autor de *La torre sobre el gallinero*, se muestra preocupado por el problema del hombre.

GRANDES DRAMATURGOS DE LA FRANCIA CONTEMPORÁNEA

Henri Lenormand escribió un teatro dedicado a los problemas de la conciencia tras un profundo estudio del hombre: sus personajes son tipos torturados y hacen pensar que muchos seres humanos pueden llegar a imitar, sin desearlo, a los frustrados personajes que viven sus dramas íntimos sobre el escenario, ante el público.

En Lenormand el *mal* o el *bien* están por encima de la voluntad. Son algo inevitable, como algunos fenómenos físicos de la naturaleza que le sirven a veces de marco o de símbolo en sus obras, tal en *El Simún* o en *El devorador de sueños*. En *El hombre y sus fantasmas* advertimos la influencia del psicoanálisis.

Jean Anouilh, nacido en 1910, es uno de los escritores teatrales con mayor sentido e intuición escénica. Es autor de muchas obras, algunas de las cuales clasificó en *piezas rosas* y *piezas negras*. Entre las primeras comedias señalaremos *Leocadia* y *Una cita en Senlis*. Entre las segundas, dramáticas, *El viajero sin equipaje* y *La salvaje*. Ha cultivado también el teatro histórico de modo muy personal en *La alondra* y *Becket o el honor de Dios*.

Otra de las relevantes figuras de la dramaturgia francesa es Armand Salacrou. Sus dramas *El desconocido de Arrás, Las noches de la cólera, Una mujer libre, Los frenéticos, Atlas Hotel, Dios lo sabía*, muestran en sus temas el reflejo artístico de la época y plantean problemas del presente.

EXISTENCIALISMO, MÍSTICA, POESÍA Y REALISMO EN EL TEATRO FRANCÉS

Varios escritores de relieve, atraídos por la escena, se han dirigido al gran público haciendo hablar a sus personajes con sus propias ideas y opiniones.

Así Jean Paul Sartre, filósofo y literato francés, ha llevado a sus piezas dramáticas el aliento y las preocupaciones pesimistas de su pensamiento filosófico y la honda angustia del existencialismo. *Las manos sucias, Muertos sin sepultura* y *El diablo y el buen Dios* son algunas de sus mejores obras. Premio Nobel 1964.

Albert Camus aportó a esta corriente contemporánea, con reconocido talento, su intencionado *Calígula* y *El estado de sitio*, que junto con sus difundidas novelas: *La peste* y *El extranjero*, le valieron el premio Nobel en 1958.

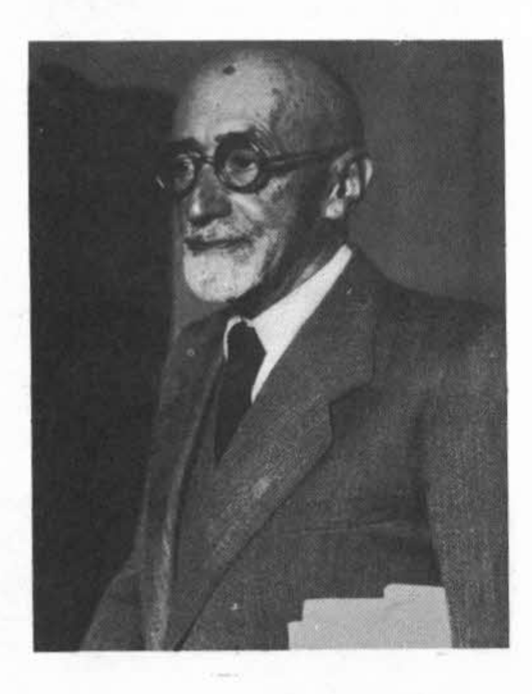
Henri de Montherlant es un deli-

La obra de Alejandro Pushkin es breve, pero la extrema calidad de la misma le permitió ejercer una influencia decisiva en los románticos rusos del siglo XIX



cado cincelador de la prosa en sus novelas y poesías, y también del diálogo teatral. Obras: *La reina muerta, El cardenal de España.*

Paul Claudel, en obras de concepción realista y simbolista, de un misticismo fervoroso: *La anunciación hecha a María, Juana de Arco en la hoguera,* actualiza el antiguo "misterio" medieval.



Gran técnico de la escena, la obra maestra de Jacinto Benavente es "Los intereses creados". En 1922 fue galardonado con el premio Nobel. *(Foto Mas)*

Jean Cocteau, distinguido poeta y novelista, ha dado interesantes aportaciones al teatro y al cine: *Antígona, Orfeo, El águila de dos cabezas, La bella y la bestia,* etc.

Jean Giradoux deslumbra con su gran fantasía y recrea en *Ondina, Anfitrión 38* y *Siegfried* la complejidad de la vida moderna.

Representantes de las más audaces tendencias en el teatro francés actual son: Eugenio Ionesco, Jean Genet y Samuel Beckett, autor este último irlandés en lengua francesa, cuya obra *Esperando a Godot* contribuyó a hacerle conquistar el Premio Nobel 1969.

EL VIGOR DEL TEATRO ESTADOUNIDENSE EN NUESTROS DÍAS

Uno de los países que ha dado mayor aportación a esta corriente teatral renovadora es Estados Unidos. Ha llevado a la escena, mediante algunos dramaturgos vigorosos y de talento, los problemas del hombre corriente, el caos y la confusión de la época.

La figura fundamental de esta escuela es Eugenio O'Neill, autodidacto, que luego de una vida errante y aventurera se dedicó a leer afanosamente y a escribir, despertando así su vocación por la escena. Hoy ha adquirido rango de clásico en la dramaturgia contemporánea.

Talento originalísimo y de concepción libre, sin prejuicios ni convencionalismos, llevó su teatro al centro de la vida misma, creando en sus obras, de singular resonancia, un colorido mundo poético.

Antes del desayuno, Extraño interludio, Anna Christie, El emperador Jones, El mono velludo, Todos los hijos de Adán tienen alas, El deseo bajo los olmos, tanto en la escena como en su adaptación cinematográfica, provocaron extraordinarios éxitos de público. Lo más importante es que significaron un sacudimiento en los ambientes teatrales; fueron el impulso y el estímulo para la formación de una nueva corriente dramática. *El gran Dios Brown, El luto le sienta bien a Electra* y *Más allá del horizonte,* recuperan la esencia de la gloriosa tragedia griega. O'Neill mereció el premio Nobel en 1936.

Robert E. Sherwood, ganador del Pulitzer, se hizo célebre por su obra *El bosque petrificado* (1934).

LA MÁS RECIENTE PROMOCIÓN TEATRAL NORTEAMERICANA

Elmer Rice escribió para la escena *La máquina de sumar,* que ha sido representada en muchos países del mundo; *La diadema de nieve* y *La calle,* que mereció el premio Pulitzer, máxima distinción estadounidense a la mejor obra literaria del año en los diversos géneros; *Nosotros, el pueblo, El día del Juicio, Ciudad imperial, La nueva vida.* Su acento es moderno y revolucionario.

Thornton Wilder, novelista y escritor teatral, nació en 1897 y viajó por Europa y China. Profesor de la universidad de Chicago, dio a la escena algunas obras singulares: *Nuestra ciudad* y *La piel de nuestros dientes,* y también conocidas novelas: *El puente de San Luis rey,* que fue llevada al cine, y *Los idus de marzo.*

De las promociones más recientes se han destacado Tennessee Williams, poeta sutil y fuerte, que mueve a los seres con arrebatada naturalidad. Su lenguaje es sobrio, limpio, humano. Han adquirido fama universal sus obras: *El zoo de cristal, Un tranvía llamado Deseo* (Pulitzer 1948) y *Verano y humo.*

Problemas ideológicos que han sacudido la conciencia de pueblos enteros en nuestros días han ofrecido a Arthur Miller la inspiración para sus biografías teatrales de seres contemporáneos en *La muerte de un viajante, Todos eran mis hijos* y *Panorama desde el puente. Las brujas de Salem* está basada en un hecho de la historia norteamericana y es un alegato contra la intolerancia.

LOS DRAMATURGOS ALEMANES DISCÍPULOS DE FEDERICO HEBBEL

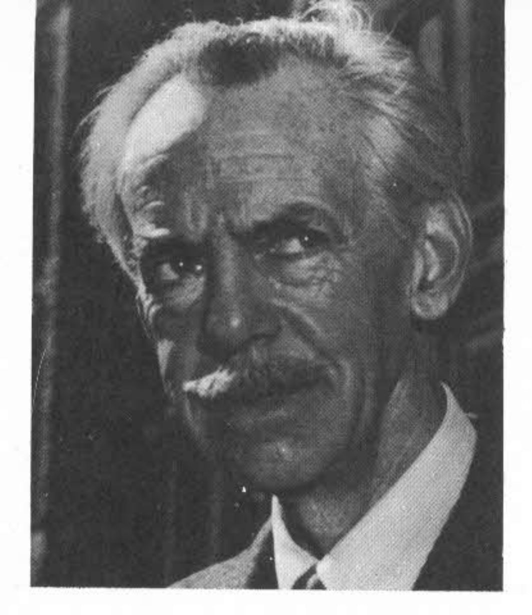
Nadie puede negar que el fundador del drama realista moderno es Federico Hebbel, no sólo por la hermosa trilogía *Los Nibelungos,* sino también por sus demás obras: *Judith, Genoveva* y *María Magdalena.*



Albert Camus, laureado con el premio Nobel en 1957, aportó a la escena francesa varias obras maestras, entre las que descuellan *Calígula, El malentendido* y *El estado de sitio. (Foto Rizzoli-Press)*

De él parten las líneas fundamentales del actual teatro alemán, que con Jorge Kaiser intentó sustituir el conflicto de caracteres por el drama intelectual. Las obras de éste: *Gas, I y II, El incendio de la Ópera* muestran el alma torturada por la civilización materialista moderna.

Otro dramaturgo es Ernesto Toller, cuya innegable tendencia social se advierte incluso en los títulos de sus producciones más conocidas, representación del expresionismo: *Masa*





Izquierda: Eugenio O'Neill es el más representativo de los dramaturgos norteamericanos. Sus obras contienen una cálida humanidad y un realismo violento. *(Foto Coprensa). Derecha:* Tomás Stearns Eliot nació en 1888 en los EE.UU. y se naturalizó inglés en 1927. Su obra "Asesinato en la catedral" le situó en un lugar de privilegio en la escena mundial. *(Foto Mondadori Press)*

humana y *El destructor de máquinas.*

La representación más cabal de la actual dramaturgia germana se halla sin duda en Bertolt Brecht, poeta lírico de tendencia expresionista. Su teatro es la réplica de los sucesos políticos contemporáneos y posteriores a la segunda Guerra Mundial. *Tambores en la noche, Maleza cerrada, La ópera de cuatro cuartos* y *Madre Coraje* son sus mejores títulos.

OTROS AUTORES TEATRALES DE LA PATRIA DE SHAKESPEARE

En Inglaterra, el maestro que se destaca sobre todos los escritores teatrales es George Bernard Shaw.

Sus personajes son defensores de una conciencia social. Shaw prefiere que sean ellos mismos quienes resuelvan y experimenten, casi por sí solos, sus conflictos. *César y Cleopatra, Androcles y el león, Santa Juana, Cándida, Pigmalión, Hombre y superhombre* son algunos de los títulos de sus comedias, que dividió en "agradables" y "desagradables".

John Galsworthy sobresalió en la novela por *La saga de los Forsyte,* ciclo en donde realiza una crítica objetiva y mesurada de las costumbres, su teatro expone problemas sociales y éticos. Obras: *La caja de plata, La paloma, Justicia.*

John M. Synge, de origen irlandés, escribió varias obras que lo descubrieron como extraordinario dramaturgo. *Jinetes hacia el mar* es conocida en todo el mundo. Su compatriota Sean O'Casey pinta la vida de los seres humildes en sus comedias *Juno y el pavo real, Rosas rojas para mí,* etcétera.

T. S. Eliot, nacido en Estados Unidos y naturalizado inglés, gran poeta y premio Nobel, 1948, adapta el teatro poético a la escena moderna en *Asesinato en la catedral* y *Cocktail Party.*

Novelista de talento, John B. Priestley abordó el teatro y en él el tema del tiempo en sus obras *La herida del tiempo, Llama un inspector* y *La plaza Berkeley.*

Después de la segunda Guerra Mundial surge una generación de jóvenes autores hondamente preocupados por los problemas de la sociedad de posguerra. Destaca entre ellos John Osborne con su obra *Mirando hacia atrás con ira.* El más notable representante del teatro del absurdo en Inglaterra es Harold Pinter.

AÑO NUEVO

Una de las obras más notables de Alfredo Tennyson, el célebre poeta inglés (1809-1892), es su famosa poesía *In Memoriam*. En realidad, esa composición es una larga serie de poemas en los cuales, por espacio de varios años, lamenta el poeta la muerte de su más querido amigo de la infancia, Arturo Enrique Hallam. Tennyson describe las distintas estaciones de cada año, y al propio tiempo expresa los pensamientos que cada una de ellas le sugiere, cuando todavía tiene fresco en su memoria el recuerdo del amigo desaparecido. Los versos que van a continuación son una parte de ella y corresponden al nacimiento de un nuevo año.

Callad, campanas tristes,
si el cielo está sombrío,
si flota entre las nieblas algún fulgor extraño,
si la estación oscura muriendo está de frío...
Callad, campanas tristes, dejad morir el año.

¡Dejad al que ha pasado!, vibrad, bronces dichosos,
por el que viene ornado de nieve blanca y pura;
dejad en el olvido los tiempos tenebrosos,
cantad por las verdades que el porvenir augura.

¡Callad por las angustias que sufren los mortales,
por lo que llora el mundo desde su edad primera,
por las del rico y pobre contiendas desiguales!
¡Cantad por que despierte la humanidad entera!

Silencio, ¡oh Dios!, silencio; si el juez en el debate
escucha a los partidos como si fueran reyes,
¡cantad por el ministro que el deshonor abate!
¡Cantad por los que cuidan el templo de las leyes!

Callad si los pecados y el hambre y el tormento
encubren el presente con funerario manto;
que calle sí, que calle mi querelloso acento
y que la musa enjugue las gotas de su llanto.

¡Ah! ¡No sonéis nunca por el orgullo adusto,
por las calumnias viles y cínicas pasiones!
Sonad porque subsista lo verdadero y justo,
¡sonad porque se enlacen los hombres y naciones!

Dejad, dejad la injuria yaciendo en el olvido,
y el torpe amor al oro que nace en el desvelo.
¡Callad por las mil guerras del tiempo transcurrido!
¡Sonad por que mil años de paz nos mande el cielo!

LA PIEDRA

El poeta lírico ruso Lermontof (1814-1841) expone deliciosamente en esta bella poesía, en forma de parábola, una preciosa lección de moral.

I

Implorando limosna llegó un mendigo
al palacio de un noble, grande y soberbio;
el magnate no quiso darle socorro
y le dijo al humilde: —¡Márchate presto!...

Mas el pobre, obstinado, no se marchaba,
y entonces el magnate, de orgullo ciego,
agarrando una piedra pesada y dura,
la lanzó a la cabeza del pedigüeño.

El astroso mendigo cogió la piedra.
La estrechó rencoroso contra su pecho
y murmuró: —La guardo, pero no dudes
de que al correr los años te la devuelvo.

II

Y pasaron los años, como las nubes
pasan por los caminos del ancho cielo;
y pasaron los años, y el poderoso,
acusado de un crimen se miró preso.

El magnate arruinado, yendo a la cárcel,
hallóse frente a frente del pordiosero,
y éste sacó la piedra, mas al lanzarla,
reflexionando un poco, la arrojó al suelo.

Y dijo: —Rencoroso guardé esta piedra;
mas fue inútil guardarla por tanto tiempo:
siendo feliz y rico, mucho te odiaba,
hoy, pobre y perseguido... ¡te compadezco!

LA LUNA

Diego Fallón, colombiano (1834-1905), entona estas estrofas, llenas de entusiasmo, en loor de la belleza lunar y de los hermosos efectos que produce sobre el paisaje la luz del astro; además, el poeta da expansión a los sentimientos de orden religioso que en él despierta el espectáculo admirable que describe.

Ya del Oriente en el confín profundo
la Luna aparta el nebuloso velo;
y leve sienta en el dormido mundo
su casto pie con virginal recelo.

Absorta allí la inmensidad saluda,
su faz humilde al cielo levantada;
y el hondo azul con elocuencia muda
orbes sin fin ofrece a su mirada.

Un lucero no más lleva por guía,
por himno funeral silencio santo,
por solo rumbo la región vacía,
y la insondable soledad por manto.

¡Cuán bella, oh Luna, a lo alto del espacio
por el turquí del éter lenta subes,
con ricas tintas de ópalo y topacio
franjando en torno tu dosel de nubes!

Cubre tu marcha grupo silencioso
de rizos copos, que tu lumbre tiñe;
y de la noche el iris vaporoso
la regia pompa de su trono ciñe.

De allí desciende tu callada lumbre,
y en argentinas gasas se despliega
de la nevada sierra por la cumbre
y por los senos de la umbrosa vega.

Con sesgo rayo por la falda oscura
a largos trechos el follaje tocas,
y tu albo resplandor sobre la altura
en mármol torna las desnudas rocas.

O al pie del cerro do la roza humea,
con el matiz de la azucena bañas
la blanca torre de vecina aldea
en su nido de sauces y cabañas.

Sierpes de plata el valle recorriendo,
vense a tu luz las fuentes y los ríos,
en sus brillantes roscas envolviendo
prados, florestas, chozas y plantíos.

Y yo, en tu lumbre difundido, ¡oh Luna!,
vuelvo al través de solitarias breñas
a los lejanos valles, do en su cuna,
de umbrosos bosques y encumbradas peñas,

el lago del desierto reverbera,
adormecido, nítido, sereno,
sus montañas pintando en la ribera,
y el lujo de los cielos en su seno.



¡Oh!, y éstas son tus mágicas regiones,
donde la humana voz jamás se escucha;
laberintos de selvas y peñones,
en que tu rayo con las sombras lucha.

Porque las sombras odian tu mirada;
hijas del caos, por el mundo errantes;
náufragos rostros de la antigua nada,
que en el mar de la luz vagan flotantes.

Tu lumbre, empero, entre el vapor fulgura,
luce del cerro en la áspera pendiente;
y a trechos ilumina en la espesura
el ímpetu salvaje del torrente.

En luminosas perlas se liquida
cuando en la espuma del raudal retoza;
o con la fuente llora que, perdida,
entre la oscura soledad solloza.

En la mansión oculta de las ninfas,
hendiendo el bosque a penetrar alcanza;
y alumbra al pie de despeñadas linfas
de las ondinas la nocturna danza.

A tu mirada suspendido, el viento
ni árbol ni flor en el desierto agita:
no hay en los seres voz ni movimiento,
el corazón del mundo no palpita...

¡Se acerca el centinela de la muerte!
¡He aquí el silencio! Sólo en su presencia
su propia desnudez el alma advierte,
su propia voz escucha la conciencia.

Y pienso aún y con pavor medito
que del silencio la insondable calma
de los sepulcros es tremendo grito
que no oye el cuerpo y que estremece el alma.

Y a su muda señal la fantasía,
rasgando altiva su mortal sudario,
del infinito a la extensión sombría
remonta audaz el vuelo solitario.

Hasta el confín de los espacios hiende,
¡y desde allí contempla arrebatada
el piélago de mundos que se extiende
por el callado abismo de la nada!

El que vistió de nieve la alta sierra,
de oscuridad las selvas seculares,
de hielo el polo, de verdor la tierra
y de hondo azul los cielos y los mares,

echó también sobre tu faz un velo,
templando tu fulgor, para que el hombre
pueda los orbes numerar del cielo,
tiemble ante Dios, y su poder le asombre.

Cruzo perdido el vasto firmamento,
a sumergirme torno entre mí mismo;
¡y se pierde otra vez mi pensamiento
de mi propia existencia en el abismo!

Delirios siento que mi mente aterran...
Los Andes a lo lejos, enlutados,
pienso que son las tumbas do se encierran
las cenizas de mundos ya juzgados...

El último lucero en el levante
asoma, y triste tu partida llora:
cayó de tu diadema ese diamante
y adornará la frente de la aurora.

¡Oh, Luna, adiós! Quisiera en mi despecho
el vil lenguaje maldecir del hombre,
que tantas emociones en su pecho
deja que broten y les niega un nombre.

Se agita mi alma, desespera y gime,
sintiéndose en la carne prisionera;
recuerda al verte su misión sublime,
y el frágil polvo sacudir quisiera.

Mas si del polvo libre se lanzara
ésta que siento, imagen de Dios mismo,
para tender su vuelo no bastara
del firmamento el infinito abismo.

Porque esos astros, cuya luz desmaya
ante el brillo del alma, hija del cielo,
no son siquiera arenas de la playa
del mar que se abre a su futuro vuelo.

FRA BEATO ANGÉLICO

Con un rayo de luz por pincel supone Sully-Prudhomme (1839-1907), el poeta francés, premio Nobel en 1901, que están hechas las pinturas de Fra Beato Angélico (Juan de Fiésole).

Cuando el sol aún no ha salido
y su claridad dudosa
es sólo un pálido y tímido
presentimiento de aurora;
cuando las luces del día
más bien blanquean que doran
los adormecidos campos,
que vida y alma recobran;
cuando del viejo convento
en las ventanas angostas,
detrás de los fuertes hierros
brillan las vidrieras toscas
y en las arcadas del claustro
pasa rápida la sombra
de los pájaros, aún mudos,
que el primer vuelo remontan;
cuando los verdes rosales
y el laurel, que el pozo adornan,
tendiendo al cielo las ramas,
perlas de la noche lloran,
y en silencio religioso
el jardín medita y ora;
abre a la luz Beato Angélico
las pupilas soñadoras;
bendice al naciente día,
merced que Dios nos otorga,
y el Paraíso contempla
que con la alborada torna.

Un rayo de luz violeta,
azul, amarilla y roja,
por el alto ventanillo
penetra en la celda lóbrega
y la palidez austera
de la pared tornasola,
como brillante libélula
que en blanco lirio se posa.
Aquel vívido destello
por pincel el monje toma,
y pinta con suaves toques
ángeles de tenues formas
que, abriendo las alas, trazan
un arco de triunfo y gloria,
y la frente de la Virgen
con aquel nimbo coronan.

LOS CONQUISTADORES

El poeta francés de ascendencia cubana José María de Heredia (1842-1905), homónimo y cercano pariente del famoso cantor del Niágara, pinta en este soneto el carácter, los ideales y las sorpresas de los conquistadores españoles que zarpaban de Palos de Moguer, con rumbo a Occidente, en busca de los alucinantes tesoros de la India.

Cual bandada de halcones la alcándara
feudal,
a Palos de Moguer, hartos de altivas
penas,
dejaban capitanes y labradores, llenas
las almas de un ensueño hazañoso y brutal.

A conquistar salían el mítico metal
que corre de Cipango por las fecundas
venas.
Y los vientos alisios llevaban sus entenas
al borde misterioso del mundo occidental.

Cada noche, esperando crepúsculos utó-
picos,
el azul chispeante de la mar de los tró-
picos
encantaba su sueño con un matiz dorado.

O a proa de sus naves, viendo las blancas
huellas,
atónitos miraban por un cielo ignorado
del fondo del océano subir nuevas es-
trellas.

ORACIÓN AL PAN

Esta original poesía, de encendido misticismo, de la que reproducimos sus más bellos fragmentos, es original de A. Guerra Junqueiro (1850-1923), el gran poeta portugués.

En cada grano de trigo habita
un alma infinita.
Alma latente, incierta, oscura;
mas que ríe, que gime, que sueña, que
murmura...
Cuando siegan la espiga, ¿acaso el grano
siente dolor?... ¡Arcano!...
A una semilla,
ya hace mil años amarilla,
sacadla a buena tierra, en la colina,
y estalla, echa raíces y florece y germina.
Ved, por esto, las fieras
torturas de los trigos en las eras,

¡mordidos por el trigo saltadero,
un día entero!
Y un día entero, horas odiosas,
oh trigos, ¡arrastrados por las losas!

Después, el troje oscuro;
la oscuridad sin aire puro.
¡Después, después, la negra suerte!
¡Entre dos piedras, el dolor, la muerte!
¡Piedras de los molinos, no sabéis
el mal que hacéis!
¡Cuántos miles de muertes por minuto!
Piedras de corazón roqueño y bruto.
¡Y las aguas del río van cantando,
mientras las piedras duras van matando!
Canta alegre, también, la molinera,
y ríe el agua y ríe el sol afuera...
¡Oh blanca molinera enharinada!
Hay cenizas de muerte en esta albada...
¡Trigo, sacrificado en nuestro bien
sin que las gracias se te den!
¡Rubio trigo inocente,
cuya horrorosa muerte nadie siente!
Tal vez por esto, al fin de tu martirio
blanqueas como luna y nieve y lirio.

¡Bendito seas!
Por nosotros viviste,
por nosotros sufriste,
por nosotros moriste,
simple, puro, mártir fuiste.
¡Bendito seas!
Perdiste vida para darnos vida,
y te inmolaste cuando te salvaste...
¡Bendito seas!

. . . .

La humanidad es sementera en ancha vega,
que Dios siembra y Dios siega.
Y cada hombre, ya sea rey, ya sea mendigo,
en el troje de Dios es un grano de trigo.
Y a cada instante pueblos, montes, ciudades, llanos,
dan espigas sin fin de espíritus humanos.
Brotan, florecen, crecen, son cortados,
y los muele el destino triturados.
Y ésta es la harina; ésta es la harina del dolor,
que nutre la verdad, la belleza, el amor.
De modo, hombres pigmeos, que vosotros
sois en la tierra el pan de Dios
y vuestra alma es la claridad
que ilumina la verdad.
Y es la hostia de luz y de pureza
donde culmina la belleza.
Y es el botón de roja y dolorida flor
de donde fluye, en néctar, el amor.
¡Hombre!
Por la verdad, intrépido y sereno,
bebe la taza de veneno.
Por la verdad entera,
da tu cuello al verdugo, da tu cuerpo a la hoguera.
Por la verdad, sin pesar,
abandona tus hijos y abandona tu hogar.
¡Hombre!
Por la belleza sacrosanta,
adora y canta.
Por la belleza, música de Dios,
únete a Dios.
Por la ideal belleza, divina eucaristía,
haz de los universos medida y armonía.
¡Hombre!
Da por amor, al triste y desvalido,
tu corazón, tu pan y tu vestido.
Por amor, con tus labios virginales,
besa heridas y llagas de hospitales.
Por amor, por amor, como Jesús,
ríe al dolor, cogiéndote a una cruz.
Belleza, amor, verdad...
suprema trinidad:
éste es tu Dios.
¡Hombre!
¡Vive por Dios!
¡Sufre por Dios!
¡Muere por Dios!
¡Y bendito en la eterna paz serás,
porque de tanto sufrimiento en pos,
trigo de Dios, absorto en Dios, descansarás!...

Oremus.
Trigo de abril, mies del Señor,
¡danos el candor!
Trigo de agosto, luz que irradía,
¡danos alegría!
Trigo segado en la heredad,
¡danos la humildad!
Trigo molido, polvo de lirio,
¡danos el martirio!
Trigo de trigo, miga y corteza,
¡danos amor, dolor y paz y fortaleza!
¡Trigo, danos el candor!

¡Danos la alegría!
¡Danos la humildad!
¡Danos el martirio!
¡Danos amor, dolor y paz y fortaleza!
¡El cuerpo déjanos provisto!
¡Deja el espíritu provisto,
trigo, de todo bien provisto!
Y así seremos el pan de Cristo,
el pan de Dios, el pan del bien:
pan de la gloria eterna, pan de panes,
amén.

CAMPOS DE SORIA

El campo de las tierras altas de Soria tiene su mejor cantor en la voz sencilla, pero elocuente, de Antonio Machado (1875-1939), uno de los más grandes poetas españoles de nuestro siglo. Nacido en Sevilla, Antonio Machado llega a compenetrarse de modo tal con el paisaje castellano que ha sido considerado como su más inspirado intérprete.

¡Colinas plateadas,
grises alcores, cárdenas roquedas
por donde traza el Duero
su curva de ballesta
en torno a Soria, oscuros encinares,
ariscos pedregales, calvas sierras,
caminos blancos y álamos del río,
tardes de Soria, mística y guerrera,
hoy siento por vosotros, en el fondo
del corazón, tristeza,
tristeza que es amor! ¡Campos de Soria,
donde parece que las rocas sueñan,
conmigo vais! ¡Colinas plateadas,
grises alcores, cárdenas roquedas!

He vuelto a ver los álamos dorados,
álamos del camino en la ribera
del Duero, entre San Polo y San Saturio,
tras las murallas viejas
de Soria — barbacana
hacia Aragón, en castellana tierra —.

Estos chopos del río, que acompañan
con el sonido de sus hojas secas
el son del agua cuando el viento sopla,
tienen en sus cortezas
grabadas iniciales que son nombres
de enamorados, cifras que son fechas.
¡Álamos del amor que ayer tuvisteis
de ruiseñores vuestras ramas llenas;
álamos que seréis mañana liras
del viento perfumado en primavera;
álamos del amor cerca del agua
que corre y pasa y sueña,
álamos de las márgenes del Duero,
conmigo vais, mi corazón os lleva!

¡Oh!, sí, conmigo vais, campos de Soria,
tardes tranquilas, montes de violeta,
alamedas del río, verde sueño
del suelo gris y de la parda tierra,
agria melancolía
de la ciudad decrépita;
¿me habéis llegado al alma,
o acaso estabais en el fondo de ella?
¡Gentes del alto llano numantino
que a Dios guardáis como cristianas viejas,
que el sol de España os llene
de alegría, de luz y de riqueza!

PIECECITOS

Toda la ternura y el encanto poético de Gabriela Mistral (1889-1956), la excelsa poetisa chilena, premio Nobel del año 1945, se nos muestra emotivamente en este delicado poema que honra nuestras páginas.

Piececitos de niño,
azulosos de frío,
¡cómo os ven y no os cubren,
Dios mío!

¡Piececitos heridos
por los guijarros todos,
ultrajados de nieves
y lodos!

El hombre ciego ignora
que por donde pasáis,
una flor de luz viva
dejáis;
que allí donde ponéis
la plantita sangrante,
el nardo crece más
fragante.

Sed, puesto que marcháis
por los caminos rectos,
heroicos como sois,
perfectos.

Piececitos de niño,
dos joyitas sufrientes,
¡cómo pasan sin veros
las gentes!



EL INTRÉPIDO HÉROE DE LAS MONTAÑAS

Todas las naciones celebran el nombre de algún patriota que luchó por la libertad de su país, y así, de igual modo que Gales tiene a Llewellyin, España al Cid, Italia a Garibaldi y América del Sur a San Martín y Bolívar, el Cáucaso tiene a Schamyl, quien, durante más de un cuarto de siglo, peleó por mantener a su tierra libre de la garra de Rusia. De niño era débil, pero desarrolló su fuerza física por medio de juegos y ejercicios al aire libre, de suerte que creció muy robusto.

Schamyl no conocía el miedo, y sostenía con ejemplar firmeza su palabra. Cuando vio que sus reprensiones no daban resultado para curar a su padre del vicio de las borracheras, juró matarlo si volvía a embriagarse, juramento tan eficaz que aquel hombre se abstuvo de beber alcohol en todo el resto de su vida, pues sabía que Schamyl hubiera cumplido su amenaza.

A los veintiséis años de edad, es decir, en 1824, empezó su larga lucha con los generales rusos mandados a someter la región. Había nacido para jefe y era animoso para el ataque, hábil como estratega e ingenioso en las retiradas. Se cuentan muchas anécdotas de sus arriesgadas huidas de los rusos. Una vez, su reducida tropa fue copada por sus enemigos y como luchando no podían abrirse paso a través de las bayonetas, debían morir de hambre o ser aniquilados, porque no conocían la palabra "rendición". Scha-

myl, que era siempre el primero y el más atrevido en el ataque, galopó solo, atravesando las líneas del enemigo, y pudo llegar sano y salvo a su fortaleza de las montañas.

Fue el único que escapó con vida, y sus paisanos, mahometanos fanáticos, creyeron que el arcángel san Gabriel lo había protegido.

En otra batalla, Schamyl mató a tres rusos, pero fue a su vez herido por una bayoneta; sin embargo, quitó la vida a su adversario y escapó como por milagro.

Sus compatriotas lo nombraron jefe y soberano del Cáucaso oriental, y no es de admirar que su pueblo lo siguiese como a un profeta nacido para sostener la libertad de su patria.

Una fortaleza en la montaña, que había sido conservada largo tiempo por Schamyl, cayó, al fin, en poder de las tropas rusas, y de nuevo fue él el único que logró escapar, para lo cual se dice que, usando una larga cuerda, se descolgó por un acantilado hasta el río que pasaba por debajo, huyendo a bordo de una almadía.

Contra Schamyl se mandaron muchos generales, pero los burló a todos, y una y otra vez reunió a sus paisanos bajo su bandera. Un general ruso murió de vergüenza porque había sido vencido por tan reducida tropa de montañeses. Durante la guerra de Crimea, la atención del gobierno ruso se apartó de él; pero, terminada aquella contienda, hizo nuevos esfuerzos para vencer a Schamyl y a sus valientes soldados. El fin era inevitable, pues los recursos de Rusia eran enormes comparados con los suyos. Nuestro héroe se refugió en una pequeña fortaleza sobre una colina, en Daghestán, y allí, cuando todos, a excepción de cuarenta y siete hombres suyos, habían hallado la muerte, comprendiendo que, aunque escapase con vida, no podría ya encontrar gente para continuar la lucha, se rindió.

Schamyl no era un bandido inculto, sino un hombre rico, ilustrado y de relevantes prendas de carácter, que gobernó con justicia y discreción. Fue compasivo para con los prisioneros rusos que cayeron en sus manos y peleó durante muchos años por amor a su patria y a la libertad.

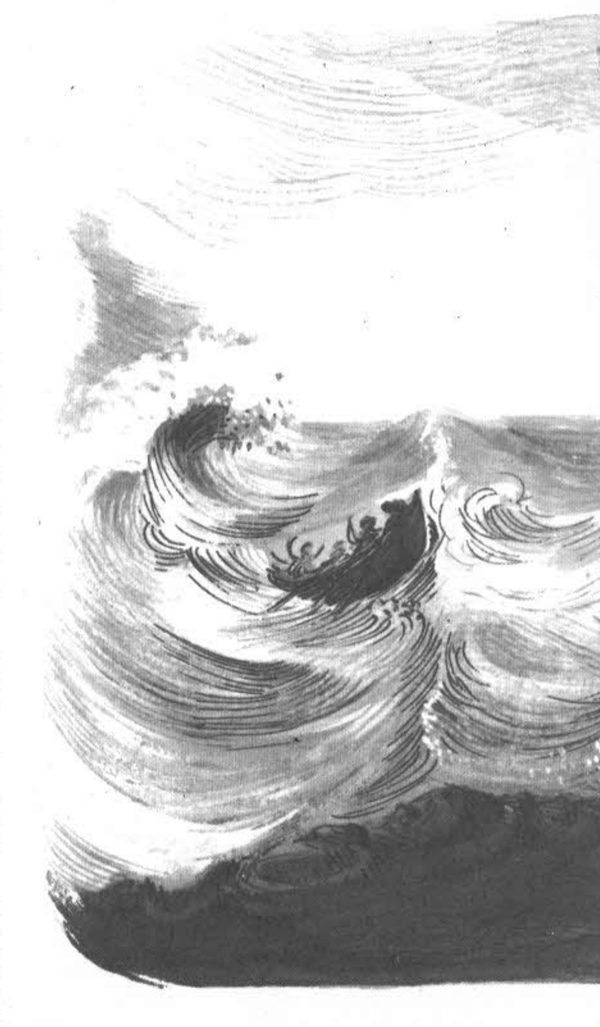
FALLO JUSTICIERO

Cerca de la residencia favorita de Federico el Grande existía un molino que interceptaba la vista del palacio del emperador, afeando la perspectiva de los alrededores.

Un día hizo preguntar al molinero a qué precio cedería el solar, para derribar el edificio y deshacerse así de aquel estorbo. Pero el molinero se negó rotundamente a venderlo y entonces Federico el Grande mandó que se derribase el molino, sin otras formalidades que la imposición de su autoridad.

El pobre molinero no hizo la menor resistencia y se contentó con encogerse de hombros, diciéndose: “El rey puede hacer todo lo que él quiera; pero hay leyes en Prusia y veremos quién sale con la mejor parte”. Y en efecto: presentó una demanda ante el juzgado y los jueces condenaron al emperador a reedificar el molino y pagar además una crecida suma en compensación de daños y perjuicios. Federico, a pesar del castigo que el juez le impuso, exclamó con complacencia al verse sentenciado: “Veo con satisfacción que hay leyes y jueces rectos en mi reino”.

LA VALEROSA DECISIÓN DE UNA NIÑA



Una niña llamada Margarita, nacida y criada en un pueblo de pescadores de la costa escocesa, estaba durmiendo con su madre una noche de verano.

En las oscuras horas de la noche se levantó una tempestad; las olas embravecidas se estrellaban contra los acantilados. Las madres, las esposas y las hermanas de los pescadores se despertaron sobresaltadas al oír aquel ruido, porque sabían que era el mensajero del peligro que corrían los seres queridos, que se hallaban lejos en sus barcas de pesca.

Al romper el alba, estaban todas en la playa, buscando con la vista en el horizonte las velas de las barcas en lucha con el temporal.

Mientras aguardaban atribuladas y temerosas, vieron con espanto una barca que, empujada por las olas, corría a estrellarse inexorablemente contra las rocas.

Las mujeres, los niños y los ancianos, que formaban en la playa un angustiado grupo, extendían sus brazos hacia los desesperados hombres de la barca. No había quedado bote salvavidas alguno y todos los hombres y muchachos fuertes se habían ido a pescar. ¿Quién de entre aquella gente hubiese echado al agua un bote con un mar semejante? No obstante, era desgarrador el cuadro que ofrecían aquellos hombres a merced del oleaje que, de un momento a otro, iba a destrozar la barca.

—¡Si lo supiesen por lo menos los hombres del bote salvavidas! — gritó una mujer joven.

La pequeña Margarita, que oyó esto, tuvo una idea luminosa. Preguntó con viveza si la barca podría aguantar mientras ella corría en busca del bote salvavidas, que se hallaba a seis kilómetros a lo largo de la costa. Alguien dijo que no podría cruzar la corriente, pero Margarita ya había partido.

Seis kilómetros de carrera se presentaban ante ella, y además el arroyo estaba también embravecido y rugía como una fiera; pero lo peor de todo era que la corriente había arrastrado el puentecillo de tablas que unía sus dos márgenes.



Margarita se metió en la corriente, que casi la arrastraba; la pobre niña iba tiritando, transida del frío que le penetraba hasta los huesos. Reunió todas sus fuerzas y logró pasar al otro lado de la corriente, avanzando palmo a palmo, hasta que estuvo por completo fuera del arroyo.

Por fin su vacilante pie pisó la calle del pueblo, y apenas gritó débilmente que había una barca delante de las rocas, se desmayó. Pero había dado cima a su proeza. Mientras se atendía a la niña en una de las casas del pueblo, los tripulantes del bote salvavidas echaron la embarcación al agua y volaron a fuerza de remos hacia el lugar del naufragio. La esperanza alentó en el alma de los espectadores, angustiados por la patética escena.

La hazaña de Margarita no fue en vano, porque el bote salvavidas llegó a tiempo y salvó a los tripulantes de la barca cuando ésta iba a estrellarse contra las rocas.

HISTORIA DE LA VIDA DEL BUSCÓN

Por FRANCISCO DE QUEVEDO

QUIÉN ERA Y DE DÓNDE PROCEDÍA NUESTRO PERSONAJE

El nombre de nuestro héroe, que tenía el hábito de cambiar cuantas veces le venía en gana, era Pablos Clemente. Su padre, de oficio barbero en Segovia, patria del protagonista, educó a sus hijos con tanto descuido de la moral, que era cosa probada que a todos los que él hacía la barba, mientras les enjabonaba el rostro, sus pequeños les sacaban, muy a su salvo, los dineros de los bolsillos. Y solía decirles su padre que el ser ladrón no era arte mecánica, sino liberal de manos, y que aquel que no hurtaba en el mundo, no podía vivir.

Hubo grandes diferencias entre los padres de Pablos sobre a quién había de imitar en el oficio; mas él, que ya desde chiquito tuvo pensamientos de caballero, les dijo que quería aprender virtud resueltamente, e ir con sus buenos pensamientos adelante; y así, que le pusiesen en la escuela, pues sin saber leer ni escribir no se podía hacer nada.

Al otro día ya estaba comprada la cartilla y hablado con el maestro, que recibió a Pablos muy alegre, diciendo que tenía cara de hombre agudo y de buen entendimiento. En la escuela reuníase especialmente con los hijos de caballeros, y muy en particular con uno de don Alonso Coronel de Zúñiga, con el cual juntaba su merienda e iba a su casa los días de fiesta.

Don Diego, que así se llamaba su amiguito, le quería bien, pues con él trocaba los peones y aprendía a jugar al toro y a otros entretenimientos. Así que los más días, los padres del joven caballero, viendo cuánto su hijo se regocijaba en la compañía de Pablos, rogaron a los padres de éste que le dejasen con don Diego a comer, cenar y aun dormir con frecuencia. Más tarde, después de una malhadada aventura de la cual salió Pablos malparado, el pueblo escandalizado, sus padres corridos y su amigo descalabrado, determinó nuestro héroe no volver más a la escuela ni a casa de sus padres, sino quedarse a servir a don Diego, o, por mejor decir, en su compañía, y esto con gran gusto de sus padres, lisonjeados por tal afecto.

DE CÓMO PABLOS FUE A UN PUPILAJE EN CALIDAD DE CRIADO DE DON DIEGO

Determinó, pues, don Alonso poner a su hijo en pupilaje: ya por apartarle de su regalo, ya por ahorrarse de cuidados sobre él. Supo que había en Segovia un licenciado Cabra, que tenía por oficio educar hijos de caballeros, y envió allá el suyo y a Pablos para que le acompañase y sirviese. Al hablar del tal licenciado Cabra, dice Quevedo: "Éste era un clérigo cerbatana, largo sólo en el talle, una cabeza pequeña, pelo bermejo. No hay más que decir para quien sabe el refrán que dice: ni gato ni perro de aquella color. Los ojos avecindados en el cogote, que parecía



que miraba por cuévanos; tan hundidos y oscuros, que era buen sitio el suyo para tienda de mercaderes; la nariz entre Roma y Francia, porque se le había comido de unas bubas de resfriado...; las barbas descoloridas de miedo de la boca vecina, que de pura hambre parecía que amenazaba comérselas; los dientes le faltaban no sé cuántos, y pienso que por holgazanes y vagabundos se los habían desterrado; el gaznate largo como avestruz, con una nuez tan salida, que parecía se iba a buscar de comer forzada de la necesidad; los brazos secos; las manos como un manojo de sarmientos cada una. Mirado de medio abajo, parecía tenedor o compás: con dos piernas largas y flacas; su andar muy despacio: si se descomponían, sonaban los huesos como tablillas de san Lázaro; la habla hética; la barba grande, que nunca se la cortaba, por no gastar; y él decía que era tanto el asco que le daba ver las manos del barbero por su cara, que antes se dejaría matar que tal permitiese: cortábale los cabellos un muchacho de los otros. Traía un bonete los días de sol, ratonado con mil goteras y guarniciones de grasa: era de cosa que fue paño con fondos de caspa."

Al cargo, pues, de este licenciado quedaron don Diego y Pablos, a los cuales afligió grandemente advertir que todos los que vivían en el pupilaje estaban flacos como leznas. Sentáronse a comer, y el licenciado Cabra "echó la bendición; comieron una comida eterna sin principio ni fin: trajeron caldo en unas escudillas de madera, tan claro, que en comer una de ellas peligraba Narciso más que en la fuente". Solía decirles Cabra: "es muy saludable y provechoso el cenar poco para tener el estómago desocupado; y citaba una retahíla de médicos infernales. Decía alabanzas de la dieta, y que ahorraba a un hombre de sueños pesados, sabiendo que en su casa no se podía soñar otra cosa sino que comían... Tenía una caja de hierro toda agujereada como salvadera: abríala y

metía un pedazo de tocino en ella que la llenase, y tornábala a cerrar, y la ponía colgando de un cordel en la olla para que le diese algún zumo por los agujeros y quedase para otro día el tocino. Parecióle después que en esto se gastaba mucho, y dio en sólo asomar el tocino en la olla."

Pasaban con estas cosas don Diego y Pablos hambres como no se pueden imaginar, y quedaron tan flacos y desmejorados que las espaldas les danzaban dentro del jubón.

Acaeció algún tiempo después que uno de los pupilos murió de debilidad. Divulgóse por el pueblo el caso, y llegado a oídos de don Alonso Coronel fue a sacar a su hijo y a Pablos del pupilaje, y tan desconocidos estaban, que teniéndolos allí delante les preguntaba por ellos mismos. Mandólos llevar en dos sillas a casa, y trató con palabras extremadamente duras al licenciado Cabra.

DE CÓMO PABLOS FUE A ESTUDIAR A ALCALÁ DE HENARES

Llegaron a casa de don Alonso, quien mandó darles alimentos sustanciosos, con los que comenzaron a cobrar algún aliento. Al cabo de cuatro días se levantaron, pero tan flacos y desmejorados aún, que parecían sombras, y en lo amarillo y flaco, semejaban dos monjes del yermo. Y era tan vivo el recuerdo del hambre pasada, que, si acaso comiendo, alguna vez se acordaban de la mesa del antiguo pupilero, se les aumentaba el hambre tanto, que acrecentaban el gasto de aquel día.

En esto pasaron tres meses, y al cabo quiso don Alonso enviar a su hijo a Alcalá, en compañía de Pablos, a estudiar lo que le faltaba de gramática. Partieron los dos muchachos, y, después de algunas horas de muy largo viaje, llegaron a Alcalá. Allí Pablos sirvió de chacota a los demás estudiantes por su falta de dinero, y como su amo vivía fuera de aquel pupilaje, en casa particular arrendada por su padre, Pablos se allegaba los medios que le faltaban valiéndose de la destreza de sus manos para tomar lo ajeno.

Cierto día llególe a don Diego una carta de su padre, en cuyo pliego venía otra de un tío de Pablos, verdugo de oficio en Segovia. Decíale éste a su sobrino cómo su padre había sido ajusticiado por ladrón; y que su madre, presa en la Inquisición de Toledo por bruja, pues desenterraba los muertos para componer con sus huesos filtros mágicos, esperaba su sentencia. Terminaba diciéndole que pues él era tío suyo y el único pariente que por él pudiera velar, se fuese a Segovia, a su lado, donde aprendería el oficio de verdugo.

Sintió mucho Pablos la nueva afrenta de sus padres. Despidióse de don Diego y de sus otros amigos, y con gran sentimiento se encaminó a la ciudad de Segovia.

Llegó a Segovia y recibióle su tío en su alojamiento, tan mezquino y bajo de techo que debían andar por él como quienes reciben bendiciones, con las cabezas bajas. Estaba llena toda la estancia de cordeles, lazos, cuchillos, escarpias y otras herramientas del oficio de su tío, y esta vista y la de su pariente y sus amigos tanto turbó a Pablos, que rabiaba por cobrar su herencia y huir rápido.

A la mañana siguiente, trató de reconocer cuál era su herencia, cobrándola bien presto. Componíase ésta de unos trescientos ducados, que su padre había ganado por sus puños: la cobró, y, embolsando todo aquel dinero, huyó de la casa de su tío, dejándole una carta cerrada en la que le explicaba las causas de su fuga, avisándole que no le buscase, porque no le había de ver jamás. Luego alquiló un jumento a un arriero que llevaba cargas a la corte, y empezó su jornada entre alegre y pesaroso.

DE LA IDA DE PABLOS A LA CORTE Y DE LAS COSAS QUE EN LA JORNADA LE ACONTECIERON

Cabalgaba Pablos en su rucio, cuando desde lejos vio venir un hidalgo, con la capa puesta, espada ceñida, calzas atacadas y botas, el cuello abierto y ladeado el sombrero. Sospechó que era algún caballero que dejaba atrás su coche, y así le saludó y entabló con él conversación.

Miró el hidalgo a Pablos y le dijo:

—Irá vuesamerced, señor licenciado, en ese borrico con harto más descanso que yo con todo mi aparato.

—En verdad, señor, que lo tengo por más apacible caminar que el del coche: porque, aunque vuesamerced vendrá en el que trae detrás con regalo, aquellos vuelcos que da inquietan sobre manera.

—¿Cuál coche de atrás? — dijo el hidalgo muy alborotado.

Y le hizo ver tan claramente a Pablos que era tan pobre, que le pidió por favor le dejase subir en el borrico un rato, pues no le sería posible si no llegar a la corte, que de puro cansado de caminar no podía dar ni un paso más.

Movido Pablos a compasión se apeó; montóle en su borrico, y agradablemente entretenido escuchando las razones que el hidalgo le decía, prosiguió con él su jornada rumbo hacia la corte.

Decíale su nuevo acompañante que iba a la corte porque un noble raído como él, en un pueblo pequeño olía mal a los dos días; y que por eso se iba a Madrid, patria común donde cabían todos, y donde había mesas francas para estómagos aventureros.



Vio Pablos en estas palabras el cielo abierto, y rogóle le contase mucho acerca de sus trazas y sucesos.

"—Has de saber —refería el hidalgo— que en la corte están siempre los más necios, los más ricos y los más pobres, y los extremos de todas las cosas; que en ella hay clases de gente que no se las conoce de raíz; nosotros paseamos las más veces los estómagos de vacío; somos susto de los banquetes, polilla de los bodegones y convidados por fuerza; nos sustentamos del aire y andamos contentos; somos gente que comemos un puerro y representamos un capón. Entrará uno a visitarnos en nuestras casas y hallarán nuestros aposentos llenos de huesos de carnero y de aves, y mondaduras de frutas; la puerta embarazada con plumas y pellejos de gazapos; todo lo cual cogemos de noche por el pueblo para honrarnos con ello de día... Pues, ¿qué diré del modo de comer en casas ajenas? En hablando a uno media vez, sabemos su casa. Si nos pregunta si hemos comido, si ellos no han empezado, decimos que no; si nos convidan, no aguardamos al segundo envite, porque de estas aguardadas nos han sucedido muy grandes vigilias.

"Cuando esto nos falta, ya tenemos sopa de algún convento aplazada; no la tomamos en público, sino a lo escondido, haciendo creer a los frailes que es más devoción que necesidad lo que allí nos lleva.

"Tenemos de memoria, para lo que toca a vestirnos, toda la ropería vieja; y como en otras partes hay hora señalada para oración, la tenemos nosotros para remendarnos. Son de ver las diversidades de cosas que sacamos; que, como tenemos por enemigo declarado al sol, por cuanto nos descubre los remiendos, puntadas y trapos, nos ponemos abiertas las piernas a la mañana a su rayo, y en la sombra del suelo vemos la que hacen los andrajos e hilarachas de las entrepiernas, y con unas tijeras les hacemos la barba a las calzas; y como siempre se gastan tanto las entrepiernas, es de ver cómo quitamos cuchilladas de atrás para poblar lo de adelante, y solemos traer la trasera tan pacífica de cuchilladas, que se queda en las puras bayetas; sábelo sola la capa, y guardámonos de días de aire, y de subir por escaleras o a caballo. Estudiamos posturas contra la luz, pues en día claro andamos con las piernas muy juntas, y hacemos las reverencias con sólo los tobillos, porque si se abren las rodillas se verá el vendaje. Quien ve estas botas mías, ¿cómo pensará que andan caballeras en las piernas en pelo, sin media ni otra cosa? Y quien viere este cuello, ¿por qué ha de pensar que no tengo camisa? Pues todo esto le puede faltar a un caballero, señor licenciado, pero cuello abierto y almidonado, no."

Tanto gustó Pablos de las extrañas maneras de vivir del hidalgo, y tan obligado se halló a sus avisos, que le invitó a hospedarse con él aquella



noche, aun cuando no le declaró los escudos que llevaba, sino tan sólo cien reales, con lo cual lo dejó obligado a su amistad.

PABLOS LLEGA A LA CORTE EN COMPAÑÍA DEL HIDALGO

A las diez de la mañana siguiente entraron los dos extraños amigos en la corte y se fueron a apear de conformidad en casa de los amigos de don Toribio, que éste era el nombre del hidalgo. En ella trabó Pablos conocimiento con aquéllos. Eran todos de rara catadura y zurcidos y remendados ropajes; pero como siempre se halla facilidad y aparente dulzura en las cosas malas, no tardó Pablillos en hallarse bien con ellos, como si todos fueran sus hermanos.

Llegó la noche y acostáronse todos tan juntos que parecían herramienta en un estuche. Amaneció el día, y "era de ver a uno ponerse la camisa de doce veces, dividida en doce trapos, diciendo una oración a cada uno, como sacerdote que se viste; a cuál se le perdía una pierna en los callejones de las calzas, y la venía a hallar adonde menos convenía asomada. Acabado esto, todos empuñaban aguja e hilo para hacer un punteado en un rasgado y otro; cuál, para coserse debajo del brazo, estirándole, hacía una *ele*. Uno, hincado de rodillas, remedaba un cinco de guarismo; otro, por plegar las entrepiernas, metiendo la cabeza entre ellas, se hacía un ovillo".

Dieron a Pablos una caja con hilo negro y blanco, seda, cordel, agujas, dedal, paño, lienzo, raso y algunos retacillos; señaláronle sitio para buscar su vida, y así empezó su jornada, saliendo de casa con los otros; a todos hacían cortesías; a los hombres quitaban el sombrero, deseando hacer lo mismo con sus capas; a las mujeres hacían reverencias, pues se huelgan con ellas. Andaban sus amigos haciendo culebra de una acera a otra, por no topar con las casas de sus acreedores.

Sucedió que don Toribio, que iba al lado de Pablos, vio desde lejos un hombre con quien tenía deudas, y porque no le conociese, soltó de atrás de las orejas el cabello que traía recogido, plantóse un parche en un ojo y se puso a hablar en italiano. Pablos se moría de risa al ver la figura de su amigo. Pasó el acreedor y don Toribio entró en un soportal a recoger la melena y el parche, advirtiendo a Pablos que aquéllas eran artimañas para negar deudas.

Iba Pablos en su raído traje de estudiante por las calles de Madrid vendiendo sus caseras mercancías a las criadas y porteras, con las que entraba en animada charla, descubriendo en ella valiosos informes acerca de las familias que vivían en el vecindario y cercanías. A unas y otras decía que él era un pobre estudiante y que se veía obligado a vender aquellas menudencias para alcanzar medios con que poder terminar sus estudios.

Todo fue bien hasta que, cierto día, Pablos entró en una iglesia con aire devoto y con apariencia de querer vender un aderezo que había robado a una dama, y tuvo la mala suerte de ser reconocido por la misma y entregado a los alguaciles con todos sus camaradas en robos y contiendas. A todos, al entrar en la cárcel, les echaron dos pares de grillos y los sumieron en un calabozo. Pablos, que se vio allá, aprovechóse del dinero que



traía consigo, y sacando un doblón se lo dio al carcelero, el cual le quitó los grillos y lo llevó a su casa, sacándolo del calabozo.

DE CÓMO SALIÓ PABLOS DE LA CÁRCEL Y DE LO QUE LUEGO LE ACONTECIÓ

Salió de la cárcel y se halló solo, sin los amigos; y aunque le avisaron que iban camino de Sevilla a costa de la caridad, no los quiso seguir. Determinó ir a una posada, donde halló una hospedera entremetida y vanidosa.

"Ceceaba un poco; tenía miedo a los ratones; preciábase de manos, y por enseñarlas, siempre despabilaba las velas y partía la comida en la mesa; en la iglesia siempre tenía alzadas las manos; por las calles iba enseñando qué cosa era de uno y cuál de otro; en la sala de continuo tenía un alfiler que prender en el tocado; si se jugaba a algún juego, era siempre al de pizpirigaña, por ser cosa de mostrar manos; hacía que bostezaba, sin tener gana, por mostrar dientes y hacer cruces en la boca. Al fin, toda la casa tenía tan manoseada, que enfadaba ya a sus mismos padres."

Hizo la joven muy buena acogida a Pablos, quien, aunque no estaba tan bien vestido como era razón, dio en acreditarse de rico, enviando amigos a buscarle precisamente cuando no estaba en la posada.

Llegó uno preguntando por un tal don Ramiro, que así dijo era su nombre, un hidalgo rico y de negocios. Respondiéronle las amas que allí no vivía sino un don Ramiro de Guzmán, más roto que rico, pequeño de cuerpo, feo de cara y pobre.

—Ése es el que yo digo, y no quisiera más renta al servicio de Dios que la que él disfruta, de más de mil ducados.

Les contó otros embustes; quedáronse espantadas, y creyendo la riqueza, la niña y la madre pusieron en él ojos más bondadosos.

Una noche, para confirmarlas más en tal creencia, se cerró Pablos en su aposento, que estaba separado del que ocupaban aquéllas por un tabique muy delgado; y sacando cincuenta escudos, los contó tantas veces, que oyeron contar seis mil. Esto surtió el efecto que podía desear Pablos, ya que de allí en adelante se desvelaron sus amas por regalarle y servirle.

Al fin, deseoso de correr nuevas aventuras, determinó salir de la casa; y para no pagar comida, cama ni posada, hizo que varios amigos suyos representasen la farsa de acudir a prenderle una noche, como acertadamente lo hicieron.

Comenzó entonces Pablos a pensar en el provecho que se le seguiría en casarse con ostentación, a título de rico, que era cosa que sucedía muchas veces en la corte, y codicioso de pescar mujer hacendada, visitó muchas almonedas y compró su aderezo de boda. Alquiló un caballo y fuese a pasear adonde solían concurrir las gentes de pro. Pasó un coche de damas y acercóse a él. Luego advirtió que iban en él dos doncellas acompañadas de madre y tía, y como buen picarón entabló conversación con las últimas, diciéndoles mil ternezas, con lo que cautivó provechosamente la voluntad de las dos viejas.

Invitado por ellas, fuese al día siguiente a su casa, y como les había dicho que se llamaba don Felipe Tristán, en todo el día no había otra cosa que don Felipe acá y don Felipe allá. Sentáronse a la mesa, comieron caliente y fiambre, frutas y dulces. Al levantar los manteles, vio venir a un caballero con dos criados. Era don Diego Coronel, su antiguo amo y amigo. Habló éste a las damas y díjoles que aquel que ellas tenían por caballero tan principal no era sino un bajo picarón, hijo de madre hechicera y de padre ladrón ajusticiado, y sobrino de un tío verdugo. Afrentado Pablos por el descubrimiento de su

pasada y turbia vida, no halló mejor remedio a su infortunio que desaparecer de aquella casa en que tan risueños horizontes se le abrían.

DE OTRAS MUY CURIOSAS AVENTURAS OCURRIDAS A PABLOS

En el camino topó con sus compañeros, los cuales estaban estudiando, en unos dados tretas de juego; contóles Pablos el grande aprieto en que se había visto y lo que le había sucedido. Calmáronle ellos, y le dijeron que en casa de un vecino boticario se jugaba al azar. Al oír esto, determinó Pablos irse allí a ejercitar sus mañas, y así envió delante a los amigos. Entraron éstos en casa del boticario y le dijeron si gustaría de jugar con un fraile benito que acababa de llegar a curarse en casa de unas primas suyas. Crecióle el ojo al boticario y al poco rato entró Pablos con un hábito de monje, unos anteojos y barba postiza. Entró muy humilde, sentóse, comenzó el juego, y en espacio de tres horas se llevó más de mil trescientos reales.

Fuese con sus camaradas a casa de medianoche, acostóse, y a la mañana siguiente, al levantarse y buscar sus dineros, halló que otros habían hecho tanto como él.

Hallóse, pues, sin dinero, y determinó ganarlo valiéndose de nueva traza. Vendió sus vestidos, cuellos y jubones, que era todo muy bueno. Compró dos muletas, un atavío de pobre, todo él remendado y ancho; colgóse un Cristo de bronce al cuello, y con frases doloridas púsose a pedir por las calles.

Llovían los ochavos y ganaba mucho, si no pasaba delante de él un mocetón mal carado, manco de brazos, y con una pierna menos, que rondaba las mismas calles con un carretón y cogía mayor limosna. Hízose amigo de él y aprendió sus artes de mendigo.

"Si pasaba mujer, decía: 'Señora



hermosa, sea Dios en su ánima'; y las más, porque las llamase así, le daban limosna y pasaban por allí, aunque no fuese camino para sus visitas. Si pasaba un soldadico: '¡Ah, señor capitán!' —decía—; y otro hombre cualquiera: '¡Ah, señor caballero!' Si iba alguno en coche, luego le llamaba señoría; y si clérigo en mula, señor arcediano; en fin, él adulaba a todos terriblemente."

Vino Pablos a tener tanta amistad con el mendigo que, siguiendo sus avisos, hallóse en menos de un mes con bastantes ahorros. Dedicáronse luego ambos amigos a otra actividad; y era que robaban niños cada día, a los cuales obligaban a recoger limosna por las calles y a hurtar buenamente lo que pudiesen.

Otras veces iban en busca de sus padres o allegados a entregárselos, diciendo cómo los habían encontrado en la calle y les habían salvado de las ruedas de un carro o de las patas de un caballo. Quedaban los padres al-

borozados del hallazgo de los niños y recompensaban largamente a sus salvadores. Habiendo reunido abundantes escudos de tal suerte, determinó Pablos salir de la corte y dirigirse a Toledo, donde ni conocía ni era conocido de nadie. Compró un vestido pardo, cuello y espada, y púsose en camino hacia dicha ciudad.

PABLOS SE HACE COMEDIANTE Y BANDOLERO. SU VIAJE A LAS INDIAS

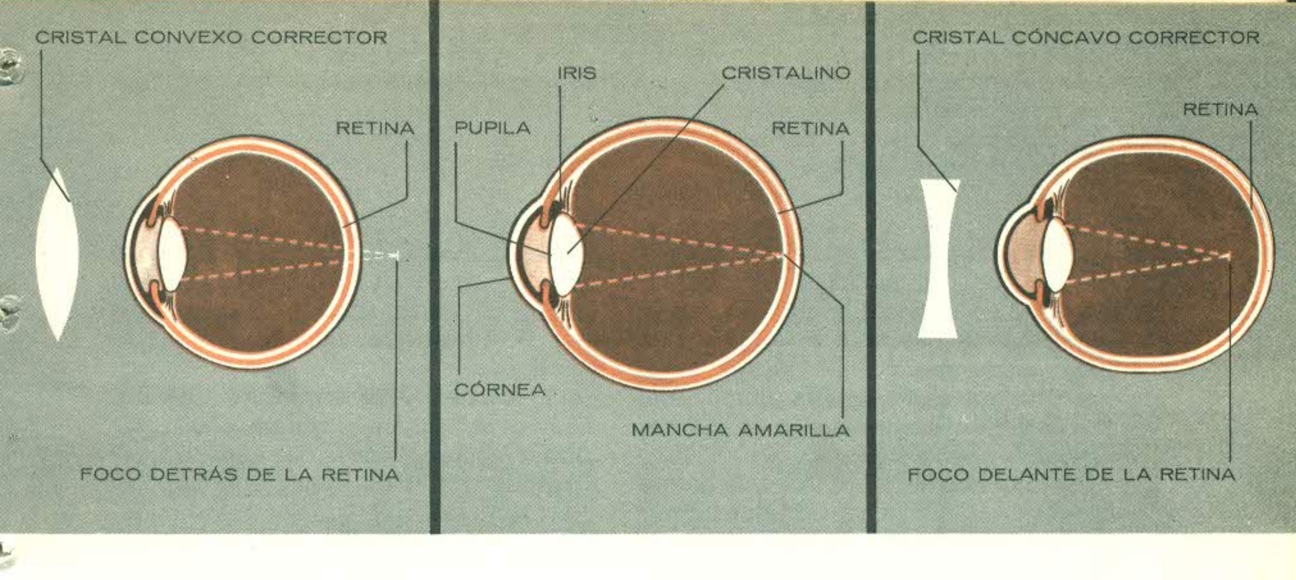
En el camino topó con una compañía de comediantes que iban a Toledo; llevaban tres carros, y quiso Dios que entre los compañeros hubiese uno que lo había sido suyo de estudios en Alcalá y había renegado de los libros y metídose al oficio. Preguntáronle adónde iba, y algo de su hacienda y vida, y Pablos, después de contarles sus desgracias, comenzó a representarles un trozo de la comedia de San Alejo, de que se acordaba de cuando muchacho, y representólo de tal suerte, que el jefe de la compañía le contrató por dos años.

Sucedió días después que a su compañero de composición le detuvieron por deudas y lo pusieron en la cárcel. Con esto se separaron todos, y cada uno echó por su parte. Pablos, viéndose con dineros y bien puesto, no trató más que de holgarse de nuevo con el juego de cartas.

Quiso, pues, irse de Toledo a Sevilla, y en la jornada se halló con un condiscípulo suyo de Alcalá, que trataba en vidas y vendía cuchilladas, y no le iba mal en el oficio. Convidó éste a Pablos a cenar con él y con sus camaradas, que le abrazaron con mucha alegría. Llegó la hora de la cena; era ésta vino, pescado y carne. "Estaba una artesa en el suelo toda llena de vino, y allí se echaba de bruces el que quería hacer la razón. A las dos veces no hubo hombre que no conociese al otro. Empezaron pláticas de guerra, menudeaban los juramentos: murieron de brindis a brindis veinte o treinta sin confesión. Levantóse entre ellos un alarido disforme, y, sacando todos las dagas, juraron solemnemente dar muerte a los corchetes (alguaciles), poniendo las manos cada uno en el borde de la artesa." Luego, echándose sobre ella de hocicos, dijeron: "Así como bebemos este vino, hemos de beber la sangre de todo acechador."

Con esto salieron a caza de corchetes. Pablos, que, como los compañeros, iba entregado al vino, no advertía el riesgo a que se exponía. Llegaron a una calle, en que se encaró con ellos la ronda. No bien la columbraron cuando, sacando todos las espadas, la embistieron. Pablos, al primer encuentro, atravesó a dos de los de la ronda. Huyeron los otros, y él, junto con sus compañeros, se acogieron a una iglesia, donde pudieron ampararse del rigor de la justicia y dormir lo necesario para espumar el vino que les hervía en los cascos.

La justicia no se descuidaba en rondarles, y Pablos, no escarmentado, sino cansado y obstinado, determinó pasar a las Indias para ver si, mudando tierra, mejoraría su suerte y condición, y fuele peor, pues nunca mejora su estado quien muda solamente de lugar y no de vida y costumbres.



En el dibujo central vemos la sección de un ojo de visión perfecta; en él la imagen forma foco exactamente en la retina. En el de la izquierda vemos un ojo en el que la córnea es muy plana, y la imagen forma foco detrás de la retina. El ojo que aparece a la derecha tiene la córnea muy convexa y, por lo tanto, el foco se produce delante de la retina

LAS PARTES DEL OJO

Cuando examinamos un ojo, lo primero que observamos es que su parte anterior es transparente. Esta parte, transparente y redonda, se llama *córnea*. Y si miramos con atención una córnea, veremos que es prominente y que su curvatura no es la misma que la del resto del globo del ojo. Esta conformación de la córnea tiene gran importancia, como veremos, para el paso de los rayos luminosos que la atraviesan.

La transparencia es la primera y más importante condición de la córnea. Por esto no contiene vasos sanguíneos, ni pequeños ni grandes, pues la presencia de corpúsculos rojos o blancos dificultaría el paso de la luz. Pero la córnea es viva y, por tanto, debe ser alimentada; recibe los materiales nutritivos de la red de vasos sanguíneos que se encuentran a su alrededor. La córnea también está provista de nervios, la mayor parte de los cuales se dirigen hacia su superficie externa para hacerla muy sensible. Esta cualidad es necesaria para que la menor mota de polvo que caiga sobre ella, y que podría perjudicarla, sea expulsada por las lágrimas y los párpados, como suele ocurrir a menudo.

Únicamente cuando, como sucede con excesiva frecuencia, a un obrero le sobreviene lo que se llama vulgarmente un "fuego" en el ojo — científicamente recibe el nombre de queratitis, que significa inflamación de la córnea — corre grave riesgo de que, al reponerse de la dolencia, la porción de córnea afectada quede perpetua e irremediablemente opaca. Si esto sucede, los vasos sanguíneos se extienden desde el borde de la córnea hacia su interior para ofrecer a la parte enferma la nutrición y los materiales que necesita para reponerse; pero, a la vez, estos vasos sanguíneos impiden

el libre acceso de la luz. Ya se ha conseguido, con el mejor de los éxitos, extirpar un pedazo de córnea, que se había hecho opaca, e injertar en su lugar otra porción de córnea sana, práctica que se va ampliando por momentos, constituyéndose para ello los llamados "bancos de ojos".

Es muy conveniente que nos demos cuenta de la fundamental importancia de esta porción del ojo, pues toda la luz que vemos debe atravesar la córnea. Pero a pesar de que los párpados, las pestañas, las cejas y la pared ósea que rodea el ojo contribuyan a protegerla, está constantemente muy expuesta, por lo que debemos dedicar siempre una atención especial a su conservación.

La córnea, por toda la circunferencia de su borde, penetra en el revestimiento blanco, espeso y fuerte del globo del ojo (la esclerótica), y es una porción especial de la misma que se ha hecho transparente y se ha combado un poco hacia adelante para contribuir a enfocar la luz.

El revestimiento externo del globo del ojo, o esclerótica, es muy fuerte y resiste presiones relativamente considerables. Si con los dedos nos tocamos un ojo, percibiremos que es muy rígido, y esta rigidez, que está contrarrestada por la firmeza del revestimiento externo del globo ocular, tiene la más grande importancia para la visión.

LA PUPILA DEL OJO SE DILATA CUANDO LA LUZ ES DÉBIL

Ahora bien, si miramos el ojo de una persona a través de la córnea transparente veremos un anillo redondo y pigmentado en cuyo centro hay un hueco negro, pequeño o grande. El anillo pigmentado es el *iris*, que es de naturaleza muscular y el hueco del centro es la *pupila*. Ésta parece negra porque es la abertura que conduce a la cámara oscura del ojo, que es realmente idéntica al interior de una cámara. Ahora bien, si observamos el corte longitudinal de un ojo, veremos que existe un espacio bastante ancho entre la cara posterior de la córnea y el iris. Este espacio está lleno de un líquido claro, el humor acuoso, que la luz tendrá que atravesar antes de llegar a la pupila.

La función del iris es regular la abertura de la pupila. Cuanto menor es la cantidad de luz, mayor es el tamaño de la pupila y, al contrario, a mayor cantidad de luz, menor es la pupila. Así, pues, cuando una persona pasa de la oscuridad a la luz, o cuando una luz muy viva le hiere los ojos, la pupila se hace más pequeña. Observemos también que las pupilas se estrechan cuando una persona que ha estado mirando un objeto distante mira de repente a otro más próximo. Hay una razón especial, algo difícil de explicar, por la cual mejora la claridad de la visión al reducirse el tamaño de la pupila cuando miramos cosas cercanas. La causa se ha de buscar en la forma de lo que hay detrás de la pupila, como veremos pronto.

El color del ojo se debe al iris; pero este color no se ha de buscar en las fibras musculares que lo constituyen, que en nada difieren de las ordinarias, sino en una capa de células que hay en ambas caras del iris, las cuales contienen cierta cantidad de *pigmento* o tinte. Esta cantidad varía en las diversas personas; y este hecho es muy interesante desde el punto de vista de la belleza, pues de sus diversas gradaciones dependen los diferentes colores de ojos. El color del iris tiene cada día mayor interés. Los hombres de ciencia de todo el mundo estudian con gran atención este hecho, y no hay duda de que cuando se conozcan mejor las variadas leyes que rigen la transmisión del color del iris de padres a hijos, se derivarán interesantes enseñanzas científicas.

EL CRISTALINO, LA LENTE DEL OJO, SE HALLA SITUADA EN EL INTERIOR DE UN SAQUITO

Si desde el iris penetramos en el interior del globo ocular, encontramos la lente del ojo, llamada *cristalino*. Se trata de una verdadera lente, exactamente igual que la de un cristal de aumento ordinario, y también biconvexa. Como la córnea, contribuye a reunir los rayos de luz que entran en el ojo y es de una transparencia perfecta. A diferencia de todas las lentes que el hombre construye, el cristalino posee una cualidad que lo distingue de todas: la de ser elástico y cambiar su forma de acuerdo con las circunstancias y según convenga.

El cristalino está situado en el interior de un saquito. Alrededor del borde circular de este saquito hay una serie de fibras de las que tiran delgadas bandas musculares situadas dentro del ojo. Cuando por la acción de tales fibras el saco queda estirado, el cristalino se aplana, y cuando cesa la acción de esas fibras, el cristalino, gracias a su elasticidad, recobra su forma primitiva. A esto se debe que podamos distinguir con claridad de lejos y de cerca.

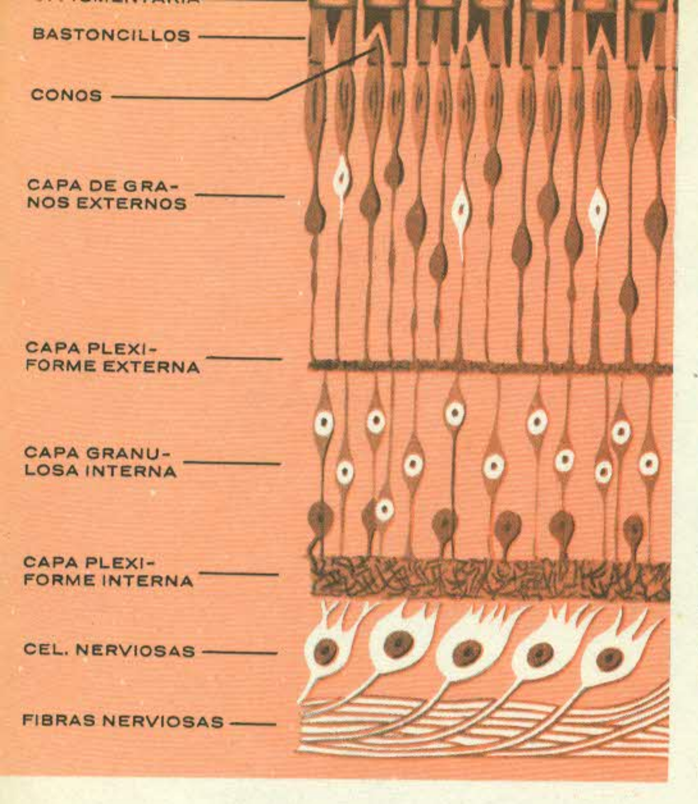
Detrás del cristalino está la mayor parte del globo del ojo por la cual ha de pasar la luz. Esta porción del ojo está enteramente llena de una especie de gelatina, formada por gran número de delgadas capas. Su nombre, *humor vítreo,* claramente indica que es como un pedazo de cristal; en cambio, la sustancia que llena el espacio comprendido entre la córnea y el iris, el denominado humor acuoso, tiene el aspecto del agua.

En la parte posterior del espacio ocupado por el humor vítreo se encuentra la retina, la membrana o cortina sensible donde se hallan las importantísimas células nerviosas. Antes de proceder a su estudio, hemos de ver lo que le ocurre a la luz a su paso por los cuatro medios diferentes: la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo, que, como hemos dicho, se encuentra precisamente detrás del cristalino.

En primer lugar, debemos decir que todos estos medios son transparentes, aunque no por completo, pues sabemos que reflejan cierta cantidad de luz. En efecto, si miramos a los ojos de una persona podemos ver una imagen formada por reflexión en la superficie de la córnea. Más importante que esta pérdida de luz es el hecho de que existan, como algunas veces advertimos, manchas o lunares en nuestro campo visual. Tales manchas son de dos clases: las permanentes, que se encuentran siempre en el mismo lugar, y las que se ven durante algún tiempo y desaparecen. Las manchas permanentes son debidas a ciertos defectos de la córnea o del cristalino.

La córnea ha debido de sufrir alguna pequeña lesión, o la lente cierta perturbación por una u otra causa; y en el transcurso del restablecimiento se ha formado lo que se llama tejido cicatrizado. No hay medio alguno de hacer desaparecer las manchas; pero, afortunadamente, la persona cuyo ojo las posee no ve afectada por ellas su visión.

Las otras manchas son pasajeras. Por regla general las percibimos sólo cuando no nos sentimos muy bien. Lo más corriente es que las noten, por la mañana, las personas que se han acostado muy tarde, especialmente si han comido o bebido con exceso. Con el tiempo, una vida higiénica y los medicamentos oportunos para purificar la sangre, tales manchas desaparecen. Las produce quizás una especie de pliegues del humor vítreo, acaso la presencia de algunos glóbulos blancos de la sangre, que por allí circulan con algún fin especial de los que le son propios, e interceptan el paso de la luz, proyectándose como se pro-



He aquí, muy aumentada, una zona de la retina que muestra las distintas capas de que está formada, como así también los bastoncitos y conos

yecta la cabeza de un individuo sobre la pantalla al cruzar por delante del haz de luz de un proyector cinematográfico.

UN EXPERIMENTO INSTRUCTIVO: CÓMO OBSERVAR LA CIRCULACIÓN DE LOS GLÓBULOS ROJOS

Es muy interesante la observación de sombras móviles debidas al desplazamiento de los glóbulos rojos en los vasos retinianos. Estos vasos se hallan situados en las capas más superficiales de la retina, y la luz que llega proyecta en la capa sensible de las células visuales — los conos y bastones — la sombra de los glóbulos circulantes. En circunstancias normales no tenemos la visión de estas imágenes gracias a un fenómeno de adaptación nerviosa, análogo al que hace que nos acostumbremos al ruido de una máquina o al chocar de las olas. Pero si nos colocamos en determinadas condiciones, podremos percibirlos. En los laboratorios de fisiología estas experiencias se realizan con aparatos especiales, pero también podemos observar dichas sombras con dispositivos apropiados que podemos improvisar. Si miramos un cielo azul y sereno, o si de noche fijamos la mirada en una habitación oscura, al mismo tiempo que movemos con cierta lentitud hacia un costado de nuestra cabeza una bombilla que proyecta su luz en nuestros ojos, observaremos delante de nosotros una serie de sombras que se mueven como moscas y que no son otra cosa que las sombras de los glóbulos rojos.

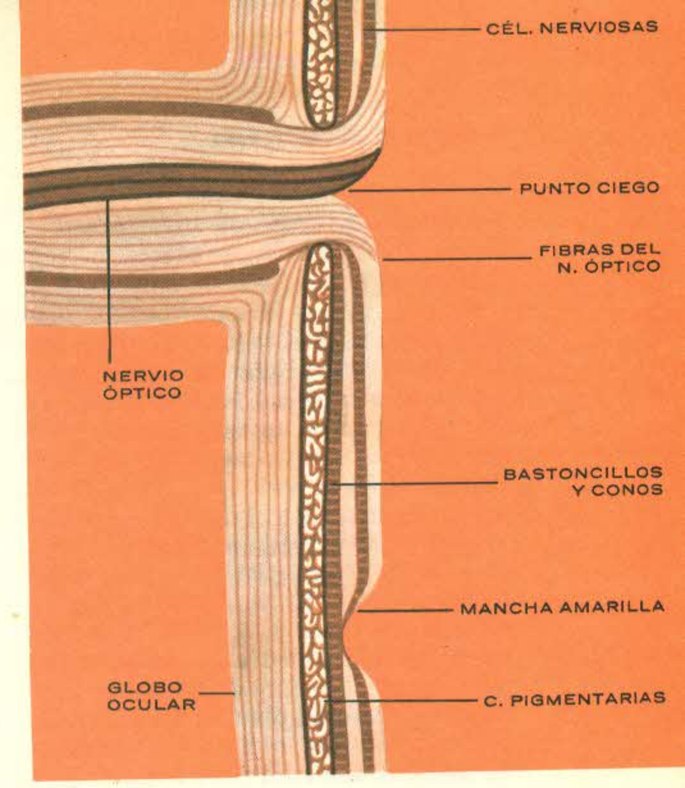
POR QUÉ SE OYEN Y SE VEN A VECES COSAS QUE NO EXISTEN

A veces empiezan a verse y oírse fuera de los sueños, en estado de vigilia, cosas que no existen. Todos debieran saber algo acerca de esta materia, porque éste, como la mayor parte de los males de este mundo, tiene remedio, hasta cierto punto fácil, en sus comienzos; pero muy difícil de curar en cuanto ha adquirido cierto arraigo. Hemos de tener presente que en los humanos la vista y el oído han alcanzado notable desarrollo: son los más importantes, los más usados y, por consiguiente, los más delicados de los órganos de los sentidos. Así, pues, debemos prestarles una gran atención en cuanto empieza a perturbarse su funcionamiento. Por regla general, nosotros mismos somos los causantes de la perturbación de tales órganos. Un poco de cuidado, sentido común y reposo bastan al principio para restablecer la normalidad.

Ahora bien, habiendo visto los medios que ha de atravesar la luz en su paso hasta la retina, hemos de examinar ahora la diferente acción de cada uno de estos diversos materiales sobre el agente que los atraviesa.

Si consideramos la marcha de la

luz en el ojo normal, en el miope y en el présbita (los que sólo ven bien de cerca o de lejos, respectivamente), comprenderemos cómo las lentes modifican la refracción de la luz al pasar ésta por los cuatro materiales que encuentra en su curso desde el exterior hasta la retina.



El dibujo nos muestra una sección del globo del ojo, practicada entre el punto ciego o papila óptica y el nervio óptico

CÓMO SE DESVÍAN LOS RAYOS DE LUZ EN EL INTERIOR DEL OJO

Recordemos la sencilla ley de que un rayo de luz que atraviesa una lente sufre una desviación hacia la parte más gruesa de la referida lente, cualquiera que ésta sea. Esta ley se cumple tanto si la lente está dentro del ojo, y pertenece a nuestro organismo, como si es una lente de cristal colocada directamente enfrente del ojo para facilitar la visión.

Para comprender bien lo que es la retina, debemos tener presente que en realidad es una parte del cerebro. En ella, como en cualquier otra parte del cuerpo, hay determinada porción de tejido de sostén cuya función es servir de apoyo a los demás tejidos. Ahora bien, es de gran interés saber que esta porción del tejido de la retina está formada por una clase especial de células que existen dentro del cerebro mismo, formando en él también el tejido de sostén.

Este hecho sólo sería una prueba concluyente de lo que ya sabemos por otras muchas razones, es decir, que la retina de los ojos de los vertebrados es tan sólo una mera prolongación del cerebro.

La estructura de la retina es inmensamente complicada. Sus diferentes partes suelen describirse como agrupadas en diez capas, admirablemente estudiadas por el sabio español Ramón y Cajal, cuyos notables trabajos significaron un gran adelanto, no sólo para el mejor conocimiento de la retina, sino también para el de la estructura del sistema nervioso en general. Antes de llegar a la capa de las verdaderas células de la visión, la luz tiene que atravesar nada menos que ocho capas de diferente estructura, todas ellas muy finas y delicadas, visibles tan sólo con ayuda de uno de esos microscopios de gran potencia que hoy utilizan los científicos.

Después de atravesar esas ocho capas, la luz llega a la novena, en la que se hallan las células esenciales para la visión.

Las células visuales son de dos clases, que por su respectiva forma se llaman bastones y conos. En conjunto forman una empalizada uniforme de células contra las cuales choca la luz, y si los materiales refringentes, situados en la parte anterior del ojo, están bien dispuestos, la luz forma su foco precisamente en la retina. En el ojo hay más bastoncitos que conos; sin embargo, es indudable que éstos son más importantes, como luego veremos con más detalle.

EL PUNTO DEL OJO QUE ES CIEGO Y EL PUNTO QUE VE MEJOR

En toda retina hay dos puntos que difieren del resto. Uno es el lugar en que el nervio óptico se expansiona, por decirlo así, para formar la retina; en dicho punto no hay bastones ni conos y por eso es ciego: la luz que llega a él no se ve.

Inmediatamente al lado de ese punto ciego hay otro que se llama la mancha lútea, o mancha amarilla, y es la parte de la retina donde mejor se realiza la visión. Esa parte está formada exclusivamente de conos, y por eso hemos dicho que los conos son más importantes que los bastoncitos. Dicho punto ha recibido el nombre de mancha amarilla porque en él hay cierta cantidad de materia amarilla que impregna el tejido de sostén existente entre las células.

Examinando con atención la mancha amarilla, vemos que allí todo está dispuesto para que la visión se verifique en buenas condiciones. Las ocho capas colocadas frente a los conos — hemos visto que estaban situadas delante de las células visuales, en toda la extensión de la retina — están reducidas a su menor espesor en este punto especial. Algunas de ellas, prácticamente, no se encuentran. Además, no hay vasos sanguíneos de importancia que puedan interceptar el paso de la luz, sino los capilares, que son vasos de una extraordinaria finura.

La mejor visión se efectúa por medio de esta mancha. La función principal de los músculos motores de los globos del ojo es moverlos de tal manera que la luz procedente del objeto que deseamos ver con claridad caiga dentro de la mancha amarilla de cada ojo. De todo lo dicho se desprende que los mencionados conos son en realidad los instrumentos de la visión diurna, o fotópica, y asimismo de la del color.

LOS CONOS QUE NOS PERMITEN DISTINGUIR LOS COLORES

En la serie evolutiva de los vertebrados, los conos aparecen con posterioridad a los bastones y parece que la reunión de conos en un lugar determinado, con exclusión total de los bastones, formando una mancha amarilla, ocurre tan sólo en los vertebrados superiores, o sea en las aves y los mamíferos. Hay también razones para creer que en toda la retina, pero especialmente en las proximidades de la mancha amarilla, ha habido una evolución gradual respecto a la percepción de los colores, debido, de modo exclusivo, a estos maravillosos conos.

También parece demostrado que si dos cosas han de ser vistas como dos, la luz que emiten debe caer sobre dos conos de la retina. Si las dos cosas son muy pequeñas o están muy lejos y demasiado juntas, de modo que la luz que procede de ellas cae sobre el mismo cono de la retina, se ven como una sola. Así habíamos visto las estrellas dobles tan frecuentes en el firmamento, pero los perfeccionamientos introducidos en el telescopio han demostrado que muchas estrellas que creíamos simples son, en realidad, dobles.

POR QUÉ VEMOS MEJOR CON LA PORCIÓN DE LA RETINA DONDE LOS CONOS ESTÁN ACUMULADOS

A simple vista la luz de las dos estrellas cae sobre un solo cono, y así para nosotros es una sola estrella. Cada vez que un astrónomo "resuelve" una estrella en dos, lo que sucede es que el telescopio ha extendido la luz de un modo suficiente para que alcance dos conos de la retina. Evidentemente, la finura de la visión depende de la proximidad de los conos entre sí. Por eso, para nosotros es una gran ventaja ver con esa porción

de la retina en la que los conos están acumulados, sin que existan bastones ni nada que los separe.

El detenido estudio de estos hechos ha puesto de relieve que cada cono retiniano presenta una vía especial en el nervio óptico, al que está unido, por lo menos, con una célula especial, quizá miles de ellas, en el área visual del cerebro. Suele decirse "la región de la mancha amarilla", porque alrededor de la citada mancha, donde no hay más que conos, existe una región en la que los mismos predominan; en cambio, hacia los bordes de la membrana apenas se observa alguno que otro, y dicha parte está constituida, prácticamente, sólo por bastones.

LOS BASTONCITOS DEL OJO QUE NOS PERMITEN VER CON POCA LUZ

Se ha demostrado últimamente que con poca luz los bastones nos permiten distinguir lo que los conos no pueden percibir. La luz del día suele ser tan intensa que los bastoncitos se fatigan con ella y prácticamente resultan inútiles; por consiguiente. con tal luz vemos tan sólo gracias a los conos. Pero esto varía cuando los bastones han permanecido durante algún tiempo protegidos contra un exceso de luz. Cuando esto ocurre, han tenido ocasión de rehacer los materiales químicos que les son necesarios para desempeñar sus funciones y poder actuar entonces.

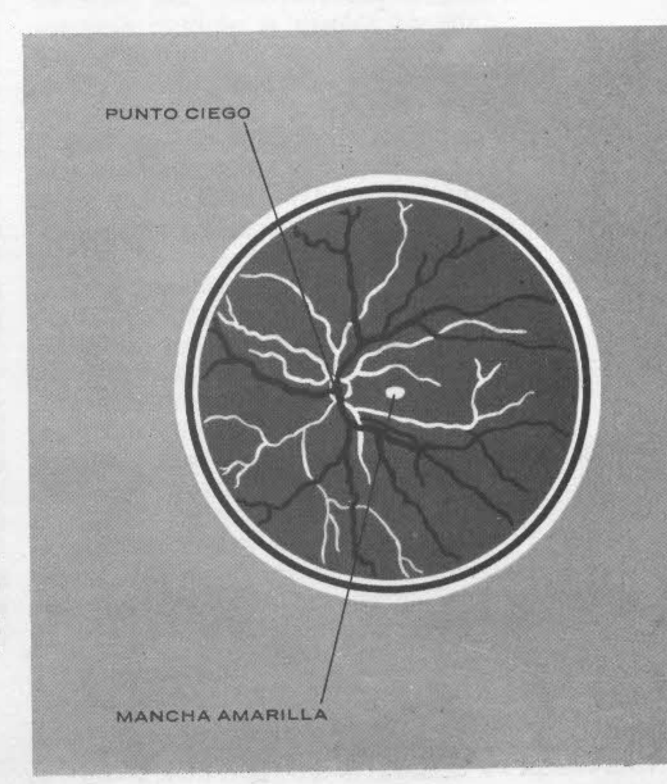
POR QUÉ NO VEMOS CUANDO SALIMOS DE UN LUGAR MUY ILUMINADO

Cuando entramos en una habitación oscura o cuando salimos de un lugar muy alumbrado en una noche sin luna, pero estrellada, todos sabemos que al principio no vemos nada, y solamente al cabo de un rato empezamos a distinguir. Hasta hace poco se creía que esto únicamente se debía a que la pupila tenía que dilatarse en la luz débil, a fin de que pudiera entrar en el ojo mayor cantidad de rayos. Aunque ello sea cierto, es tan sólo una parte de la verdad.

La principal razón de que en tales ocasiones no veamos durante los primeros momentos, es que los bastoncitos de la retina están agotados por la brillante luz a que han estado expuestos; pero al cabo de algunos minutos los bastoncitos recobran su poder, porque la sangre sigue circulando con rapidez por la retina, llevando en abundancia el material que los bastoncitos necesitan para formar las sustancias sobre las que la luz actúa cuando vemos. Así, pasado algún tiempo, vemos de nuevo; pero no percibimos los colores. Los bastones no pueden distinguir un color de otro; si ven, sólo advierten una especie de gris azulado.

Ahora bien, supongamos que sali-

Interior del globo ocular, con las fibras nerviosas que irradian del nervio óptico en el punto ciego y la mancha amarilla, punto principal de la agudeza de visión de la retina



mos de casa en una noche estrellada y que vemos una estrella no muy brillante. Mientras no la miremos fijamente, seguiremos viéndola; pero tan pronto como la miremos con fijeza, para verla mejor, desaparece. La razón es que, cuando miramos fijamente alguna cosa, colocamos nuestros ojos de tal manera que la imagen del objeto caiga sobre la mancha amarilla; pero en ella no hay bastoncillos, sino conos, y como éstos no perciben la luz muy débil, la estrella desaparece de nuestra vista.

DIFERENTES MANERAS DE VER LA LUZ QUE TIENEN LOS BASTONCILLOS

En estos últimos años aún se han llevado a cabo más descubrimientos acerca de los bastones y conos. Cualquiera que sea la luz que llegue a los primeros, no percibirán sino ese color gris azulado a que nos hemos referido, si es que puede ser llamado color.

Este hecho explica algo muy interesante: si descomponemos la luz solar por medio de un prisma, ordinariamente observaremos una hermosa banda de colores si el rayo descompuesto es intenso y brillante y son los conos los que nos permiten percibirlo. Pero si el espectro obtenido es muy débil, los conos son ciegos para él y sólo podemos verlos por medio de los bastoncillos. Su aspecto varía entonces, porque no está ya en funciones nuestra facultad de ver los colores, y lo que percibimos es una banda de una débil luz gris, algo acortada en el extremo rojo, es decir, en el sitio en que el color rojo era visible cuando el referido espectro era más brillante y los conos podían ver el color. La razón de que la banda aparezca interrumpida es que los rayos rojos del espectro no afectan a los bastones de la retina, mientras que todos los demás rayos del espectro producen esa débil luz gris de la que hemos hablado.

CÓMO LAS CÉLULAS PIGMENTARIAS DAN PODER A LOS BASTONES Y CONOS

Hemos dicho ya que los bastones y conos constituyen la novena capa de la retina; pero la más profunda es la décima y última, formada por células que se encuentran llenas de una materia de color pardo oscuro.

Dichas células pigmentarias, pues así se llaman, son muy importantes y útiles. En efecto, debido a la influencia de la luz, el pigmento se acumula en la capa novena, formando como una especie de vaina oscura alrededor de cada bastón y de cada cono. Esto tiene gran importancia, pues permite que cada célula visual actúe sin que se confunda su sección con la de las otras.

Además, el pigmento de las células pigmentarias constituye una gran reserva material, que dichas células de la visión pueden aprovechar, puesto que el poder visual disminuye rápidamente, a no ser que las células visuales, o sea los conos y bastones, estén convenientemente provistos de los materiales que necesitan, y a menos que dicha provisión sea regular y constante. En efecto, la materia colorante del interior de las células visuales se blanquea por acción de la luz, y cuando las células son blancas no pueden ya ver; de modo que la nueva provisión debe ser aportada constantemente.

UNA LEY RELATIVA AL OJO QUE SE CUMPLE EN TODOS LOS SENTIDOS

Lo que sentimos no está en sencilla relación con la intensidad de lo que nos excita. Ésta es una ley de la acción de la retina y se cumple también en los restantes sentidos. Podría suponerse, si no supiéramos que ocurre lo contrario, que al aumentar la intensidad de la luz resultaría proporcionalmente aumentada la intensidad de la percepción; auméntese la referida

intensidad una vez y otra y otra, y se obtendrá siempre, de este modo, el resultado correspondiente.

Sin embargo, a poco que pensemos en ello, no ocurre así, como sabemos todos. En efecto, añadamos una bujía a otra bujía y notaremos la diferencia; pero añadamos una a diez, y la diferencia será ya casi del todo imperceptible. Añadamos una voz a cuatro voces y la diferencia será clara; pero añadámosla a cuarenta voces y nadie podrá decir que haya habido modificación. En otros términos, cuanto mayor es la intensidad del agente que nos excita un sentido, mayor es la cantidad en que debemos aumentar dicha intensidad para que pueda notarse cabalmente la diferencia.

Esta ley se cumple en todas las ocasiones de nuestra vida y cada día es más importante. Por ella se comprende que cuanto más elevado es el tono de nuestra oratoria o de nuestros escritos, o el de los periódicos que leemos, más difícil es aumentar la intensidad de la impresión que deseamos que causen.

¿DEJAMOS DE VER CUANDO LA LUZ DESAPARECE?

Tal ley se cumple en todas nuestras sensaciones y sentimientos, y su descubrimiento fue uno de los más importantes del siglo XIX. Lo mencionamos aquí porque puede estudiarse en el caso de la retina. Es muy interesante ver que lo que ocurre en la retina se cumple también en toda materia viviente. Y la cuestión del tiempo es muy importante en la acción de la retina. ¿Vemos directamente la luz que llega hasta nosotros? ¿Dejamos de ver en cuanto la luz cesa? Hemos de responder negativamente a ambas preguntas, como ocurre en todos los casos de sensación.

La luz necesita actuar durante algún tiempo antes de que veamos. Durante este tiempo no cabe duda de que la luz descompone las sustancias químicas que están acumuladas en las células visuales, y los cambios que su descomposición produce son los que excitan las fibras del nervio óptico y envían al cerebro el correspondiente mensaje.

Es cosa muy probable que distintas personas precisen de un período de tiempo muy diferente entre el instante en que llega la luz y aquel en que empiezan a darse cuenta de su presencia. Lo mismo ocurre en otros casos, y no tan sólo en los referentes a sensaciones, porque siempre transcurre cierto tiempo, quizás una centésima de segundo, entre el instante en que un nervio dice a un músculo "contráete" y el momento en que el músculo obedece. En este caso también es de creer que ocurren cambios químicos en la célula o fibra muscular, los cuales exigen algún tiempo.

Muy recientemente se ha demostrado también que las diferentes partes de la retina son distintas en este aspecto. Los conos son, por todos conceptos, superiores a los bastones, aun teniendo en cuenta que son menos sensibles a una luz débil, y que la luz los impresiona con más rapidez que a los bastoncillos. Así, por medio de cuidadosos experimentos, es posible probar que primero vemos por los conos solamente y después también por los bastoncillos. Esto origina diferencias en todo lo que vemos: cuando los bastones entran en acción contribuyen a dar un tono gris uniforme a los objetos visibles, mientras un instante antes, cuando veíamos con los conos, sólo percibíamos los colores tal como se nos presentan.

Por último, señalamos que la retina sigue viendo durante un instante después que la luz ha dejado de actuar. La duración de esta sensación posterior es variable: si la luz es moderada, su duración media puede ser un cuarentavo de segundo, aunque es posible que a veces resulte mayor.

¿QUÉ ES UN PLANETARIO?

Inicialmente, el nombre de planetario fue otorgado a un dispositivo construido por la fábrica de instrumentos ópticos y fotográficos de Karl Zeiss, de Jena, en Alemania, aunque al mismo tiempo esta palabra se utiliza para designar el edificio en forma de cúpula, y asimismo la sala en que se instala un aparato proyector. Este aparato permite que veamos en la bóveda, lo mismo que si estuviésemos en un cine, una reproducción del firmamento: el Sol, la Luna, las estrellas y constelaciones, así como sus diversos movimientos.

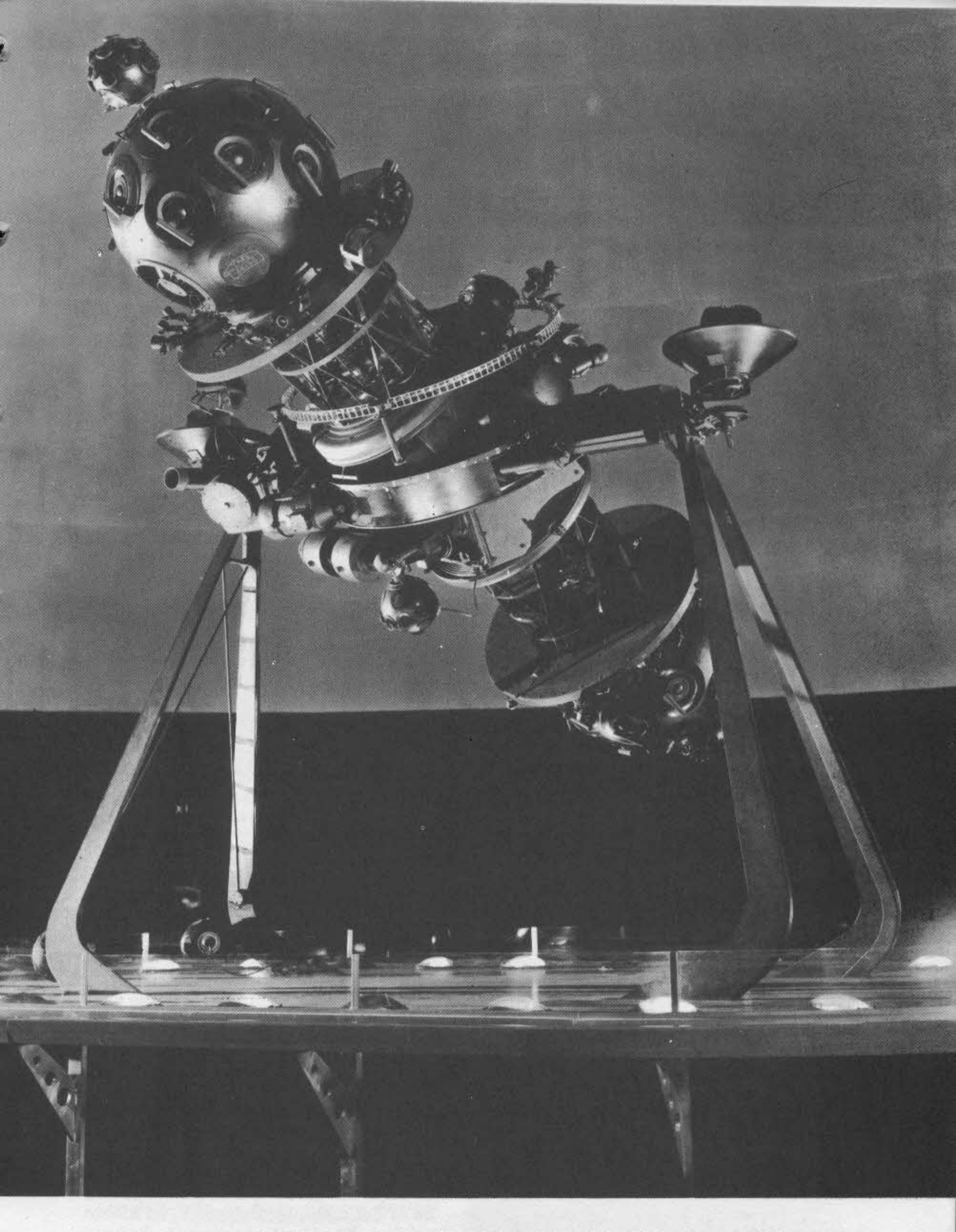
La mencionada cámara o aparato proyector se coloca en el centro de la sala, que tiene una forma semiesférica, y cuyas butacas están dispuestas en hileras circulares, y las imágenes se reflejan en la cúpula. El proyector Zeiss corriente se asemeja, en cierto modo, a unas pesas de gimnasio, con dos esferas de hierro, una en cada extremo, y cada una de ellas contiene 16 unidades de proyección. A su vez, dichas unidades presentan una delgada placa metálica, con abertura del tamaño de una punta de alfiler, practicadas con rigurosa precisión en 65 proporciones diferentes, al objeto de proyectar las imágenes del cielo estrellado, en posición correcta, cual pequeños discos de tamaño y brillo correspondientes a su apariencia real en el firmamento.

Veamos ahora cuál es la potencia de esta cámara: los rayos que envía a su gran pantalla circular están producidos por una bombilla de unos 1.000 vatios en cada esfera; y al brillar a través de cada abertura, se enfocan en la cúpula superior, gracias a un sistema de lentes llamados Tessar. Y si tenemos en cuenta que existen 32 unidades de proyección, mientras que en un cine corriente existe, naturalmente, una sola cámara, entonces podremos formarnos una idea aproximada de la complejidad de su mecanismo y de su funcionamiento.

NICOLÁS COPÉRNICO NOS LEGÓ UNA DE LAS PIEDRAS ANGULARES.

En su importante obra *De revolutionibus orbium coelestium,* publicada en 1543, Copérnico lanzó el concepto — no creído entonces — de que el sistema planetario al que pertenece la Tierra tiene por centro al Sol. Esta tesis tardó casi un siglo en ser aceptada, y sobre ella basáronse el holandés Huygens y el danés Roemer para construir, durante el siglo XVII, los primeros modelos de planetarios. Con tal fin emplearon globos proporcionados, a distancias relativas, para representar a los planetas en cuanto se refiere a su tamaño natural y a sus respectivas posiciones reales.

Durante centenares de años utilizáronse varios tipos de planetarios, todos ellos parecidos a los modelos de Huygens y de Roemer, para demostrar la revolución copernicana de los planetas en torno al Sol. De estos dispositivos, probablemente el mejor



Un planetario o aparato proyector usado para ilustrar la posición relativa de los cuerpos celestes y sus movimientos en el espacio, cuyo interesante funcionamiento y utilidad se describen en las presentes páginas. *(Cortesía American Museum Hayden Plan)*



Planetario Morrison de la Academia de Ciencias de California. En la enseñanza de la astronomía la utilidad del planetario ocupa un lugar destacadísimo. La proyección luminosa, desde las esferas de los brazos a un firmamento artificial formado por una bóveda de 50 m., no deja lugar a dudas sobre la posición de los astros o sobre cualquier otro fenómeno astronómico. *(Foto cortesía Academia de Ciencias de California)*

se halla en el museo Alemán de la ciudad de Munich, en el cual una especie de cesto movible transporta al observador a lo largo de una ruta que equivale a la órbita terrestre. Con la ayuda de un anteojo pueden observarse los movimientos de los demás planetas y de las estrellas. Pero este modelo no transmite las distancias relativas en forma correcta, y, por tanto, la alineación propia de los distintos cuerpos celestes.

Cuando en el transcurso del año 1913 se encargó a Zeiss la construcción de un dispositivo mejor, sugirióse que los astros deberían representarse mediante lámparas eléctricas fijas o móviles sobre una cúpula rotatoria. De cualquier modo, esta propuesta fue prontamente descartada en favor de otra, debida al óptico doctor Bauersfeld, en la cual las imágenes de los cuerpos celestes eran proyectadas por sendos rayos de luz sobre una cúpula fija. El aparato resultante significó un éxito notable para su creador. Se dedujo que si la bóveda planeada pudiera alcanzar los 50 metros de diámetro; el aspecto sería sumamente parecido al del cielo verdadero. Y, en efecto, así fue. El planetario cumple hoy sus objetivos de modo casi perfecto.

LA VISITA A UN PLANETARIO BRINDA UNA EXPERIENCIA INOLVIDABLE

Imaginemos ahora una visita a uno de estos imponentes teatros o cines de la belleza celeste. No importa su nombre ni ubicación. Antes de entrar en la sala de proyecciones propiamente dicha, forzoso es que recorramos las galerías y las salas aledañas que conducen a aquélla. En sus recintos se hallan expuestas, distribuidas por "parentesco estelar", las más admirables fotografías de toda clase de cuerpos y fenómenos astronómicos. Llaman nuestra atención las imágenes brillantes de las nebulosas inmensas, no menos que un impresionante meteorito en su acelerado viaje interplanetario, y alrededor de él, sobre un muro circular, pintado de color azul oscuro, el contorno plateado de las doce figuras de las constelaciones del Zodíaco.

Entramos en el salón, e inmediatamente reconocemos el perfil característico de nuestra ciudad, reproducido fielmente sobre la parte baja de la cúpula hemisférica. Las luces se van apagando, hasta quedar envuelto en penumbras el recinto, cual en un anochecer real. El proyector comienza a funcionar y aparecen, una a una, las imágenes de las soberbias estrellas de mayor magnitud. Luego les toca el turno a los planetas. Embelesados, nos dejamos conducir por el conferenciante a través de los senderos sin fin del éter. El efecto es tan hermoso, que nos preguntamos por qué en tantas ocasiones dejamos de contemplar y admirar el cielo verdadero.



El planetario es no sólo un medio de entretenimiento y educación popular, sino que sirve, además, para propósitos de instrucción más serios. Aquí vemos a un grupo de marinos que, por este sugestivo medio, aprenden prácticamente navegación astronómica. En la bóveda se proyecta el cielo, tal cual se ve en la zona de la constelación de Argos. *(Cortesía American Museum Hayden Plan.)*



El planetario es un medio práctico y popular de ilustrar el funcionamiento de la bóveda celeste. Su construcción es un alarde de técnica y de ingenio, pero no hubiese sido posible sin los datos que se recogen en los observatorios. Vemos aquí un planetario de Londres momentos antes de comenzar una proyección. *(Foto Keystone)*

Las 32 unidades de proyección del planetario crean ante nosotros un mosaico estelar de unos 9.000 astros visibles a simple vista, cuya magnitud oscila de 1 a 6,2. El amanecer y el ocaso del Sol, la Luna, Venus, Marte, y, en suma, de todos los astros (que nosotros vemos debido al movimiento de rotación de la Tierra), pueden resumirse y verse en su totalidad en la pantalla en sólo 48 segundos o incluso en menos tiempo. Los cuerpos celestiales se mueven a través de la cúpula siempre a su correspondiente y verdadera rapidez relativa. Así, pues, se nos muestran los movimientos, directos o retrógrados, de los planetas, al igual que las diversas fases lunares y la cambiante inclinación del aparente curso solar, lo que da lugar a las cuatro estaciones. En el planetario también podremos ver los equinoccios y eclipses, el paso de cometas, los choques de estrellas y toda la gran diversidad de fenómenos celestiales.

Durante el tiempo que con la imaginación hemos sido espectadores de todas estas escenas proyectadas, nuestro espíritu se ha mantenido suspenso ante la grandeza y la armonía universal, enriqueciéndose con toda suerte de nociones astronómicas: así que, a la vez que ha constituido un espectáculo en verdad maravilloso, ha sido también una lección clarísima. Al término de la sesión, las nubes del naciente se tornasolan y el Sol se apresta a esparcir sus esplendores sobre nuestra ciudad: renace el día en el planetario.

ONDAS QUE REVELAN SECRETOS DE LA NATURALEZA

Los hombres de ciencia afirman que en el Sol abundan el sodio, el hierro, etc.; que en Marte puede existir vida, ya que hay oxígeno y vapor de agua, que faltan en los otros planetas; que en Júpiter existe anhídrido carbónico en estado sólido; que la temperatura superficial del Sol es de 5.800° C y 20.000.000° C la del núcleo, y la de la célebre estrella Sirio de 11.000° C, etc. Sin embargo, ningún hombre ha visitado esos astros y nadie ha podido tener entre sus manos un trozo de estrella para analizar y afirmar, por ejemplo, que tiene níquel. ¿Cómo ha sido posible saber tanto de esos astros?

Éste es uno de los capítulos más apasionantes de la historia de la lucha del hombre por el conocimiento de la naturaleza. Comienza en 1670, en Inglaterra, y su primer protagonista fue el genial sabio inglés Isaac Newton, a quien tanto debe la ciencia.

LA RENDIJA DE UN POSTIGO PUEDE REVELARNOS LOS MISTERIOS DEL UNIVERSO

Newton realizó la siguiente experiencia, muy simple, pero también muy importante: cerró los postigos de su habitación y agujereó uno de ellos para dejar pasar por él un rayo de luz solar. Luego colocó un prisma de vidrio de modo que fuera atravesado por el rayo solar. Y entonces observó, sobre la pared opuesta, un hermoso fenómeno: una cinta luminosa que contenía todos los colores que se observan en el arco iris, es decir: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

El asombro de Newton, como es de imaginar, fue muy grande. Repitió la experiencia muchas veces, usando distintos prismas, y hasta llegó a provocar el fenómeno mediante un prisma hueco, lleno de agua y también de otras sustancias. El resultado que obtuvo fue siempre el mismo, y se le hizo evidente el hecho de que los colores se disponían siempre en el mismo orden. De estas experiencias extrajo una conclusión muy importante: *la luz blanca no es simple.* Por èso al pasar por el prisma *se descompone* en una sucesión continua de colores, de los cuales se eligen siete como característicos.

Newton realizó también la experiencia opuesta: la suma o composición de los colores para obtener nuevamente luz blanca. Lo hizo valiéndose de una lente, mediante la cual concentró todos los colores, que sumados dieron luz blanca. Otro modo de conseguir esto fácilmente es haciendo girar su disco de cartón, sobre el cual se han pintado siete sectores iguales con los colores del arco iris: haciendo girar el disco con rapidez se tiene la impresión de que está pintado de blanco.

POR QUÉ LA LUZ BLANCA SE DESCOMPONE EN VARIOS COLORES

Pero Newton no se limitó a exponer sus experiencias y descubrimientos, sino que los explicó correctamente. En primer lugar observó que, al atra-



Conglomerado de estrellas de la Vía Láctea, en la región correspondiente a la constelación de Sagitario. Gracias al espectroscopio y otros aparatos de invención moderna, es posible saber la composición química de los astros, así como su distancia de nosotros y su temperatura. Todo ello fue, antiguamente, misterios insondables. *(Cortesía Observatorios de Monte Palomar y Monte Wilson)*

vesar el prisma, la luz sufre una desviación. Sabemos muy bien cómo puede torcerse un rayo luminoso. Mientras no hay nada que lo desvíe, se mueve en línea recta; sin embargo, al pasar del aire al agua, o a la inversa, del agua al aire, de éste al cristal, etc., esto es, cuando cambia de medio, se aparta de la línea recta. Es el conocido fenómeno de la *refracción,* con el cual, entre otras cosas, puede explicarse el curioso fenómeno del lápiz quebrado: cuando se sumerge un lápiz en un recipiente con agua, parece que se quiebra; sin embargo, cuando lo retiramos vemos que está exactamente igual que cuando lo sumergimos. Es una ilusión óptica provocada por la desviación de los rayos que provienen del lápiz.

Pero esto sólo no basta para explicar el fenómeno de la descomposición de la luz blanca. Si ésta fuera simple, lo único que ocurriría al atravesar el prisma es que se desviaría, y en lugar de dar en un punto de la pared situado exactamente delante del agujero, daría en algún otro punto. Pero Newton descubrió que los rayos luminosos productores de los distintos colores no se desvían en la misma proporción. Así, los rayos rojos se desvían menos que los anaranjados y éstos menos que los amarillos. Los

rayos violetas son los que sufren una desviación mayor. De manera que cuando el rayo de luz solar atraviesa el prisma, cada uno de los rayos coloreados que lo componen se desvía según un ángulo diferente. El rojo aparece al comienzo de la banda de colores, porque es el que se desvía menos; el violeta, que sufre mayor desviación, aparece al final.

CÓMO REVELAN LAS ONDAS LOS ELEMENTOS QUE FORMAN UNA ESTRELLA DISTANTE MILLONES DE KILÓMETROS

La banda luminosa y coloreada que se obtiene con la experiencia del prisma recibe el nombre de *espectro de la luz solar,* o espectro solar, para designarlo más simplemente.

Si hacemos llegar al prisma no un rayo de Sol, sino la luz de una lámpara o de una vela, también se obtiene un espectro luminoso, pero distinto del de la luz solar.

La razón de la diferencia es que cada sustancia tiene su espectro particular, así como una persona tiene unas huellas digitales que la caracterizan y distinguen de las demás. Como el Sol, la bombilla y la vela están constituidas por distintas sustancias, *y cada una tiene su espectro.*

El prisma constituye, pues, un *detective de sustancias* que permite averiguar, con toda precisión, de qué sustancia está constituida una fuente luminosa. Es un analizador extraordinario, más sensible que cualquier procedimiento químico. Esta clase de estudio se llama *análisis espectral,* y la parte de la física que se ocupa de él se denomina *espectroscopia,* y su importancia es muy grande.

La conclusión más importante que obtenemos del estudio de los espectros es la siguiente: *cada sustancia tiene su espectro característico.* De modo que si nos encontramos frente a un cuerpo cuya composición queremos conocer, lo más simple y seguro — en la mayoría de los casos — consiste en estudiar su espectro luminoso. Para ello basta aumentar su temperatura hasta que el cuerpo emita rayos luminosos, que se hacen pasar convenientemente a través del prisma.

Claro está que, de acuerdo con esto, es lógico que el análisis espectral se aplique no sólo al Sol, sino también a la luz de todos los astros, ya sea su luz propia o reflejada. De esta manera podemos saber de qué elementos están compuestos el Sol y todos los demás astros conocidos.

Éste es el motivo por el cual podemos afirmar que la espectroscopia es el medio más poderoso para el estudio de los astros. Así podemos saber si una estrella que está situada a billones de kilómetros de nosotros tiene o no hierro. Con un instrumento muy simple el hombre ha vencido los obstáculos debidos a la distancia.

LOS DISTINTOS TIPOS DE ESPECTROS QUE NOS MUESTRA EL ESPECTROSCOPIO

Como hemos visto, cada sustancia tiene su espectro propio, que la caracteriza y permite reconocerla. Conviene saber, sin embargo, algo más respecto al método de investigación mediante los espectros, teniendo en cuenta los asombrosos resultados que se han obtenido con el espectroscopio hasta en las investigaciones policiacas.

En realidad, para el estudio de espectros no se usa simplemente un prisma; el aparato empleado se llama *espectroscopio;* sin embargo, es importante señalar que, aunque más complicado que un simple prisma, el *corazón* de tal aparato es un pequeño prisma productor del espectro.

Para estudiar el espectro de una sustancia, lo que se hace es simplemente captar un rayo de luz proveniente de ella. Éste atraviesa el prisma y se descompone en forma análoga a lo dicho con respecto al

espectro solar. Según cómo se realice esto, se pueden distinguir dos tipos de espectros: cuando llega directamente de la sustancia, el espectro obtenido se llama *espectro de emisión.* Éste varía según la sustancia de que se trate, el estado en que se encuentre y el modo de producir la emisión de luz. Así, por ejemplo, si se calienta un sólido hasta la incandescencia —por ejemplo, el filamento de una bombilla —, se obtiene un *espectro continuo,* es decir, una faja coloreada continua, en la cual no se distinguen rayas ni bandas. En cambio si se trata de un gas simple — por ejemplo, hidrógeno —, cuya luz se ha obtenido por combustión o haciendo saltar una chispa eléctrica, se obtiene un *espectro de rayas,* formado por un conjunto más o menos numeroso de rayas luminosas separadas entre sí claramente. Por último, si se trata de un gas más complicado — por ejemplo, nitrógeno — se obtiene un *espectro de bandas,* formado por anchas bandas coloreadas y más o menos claramente separadas. Estas bandas estan formadas por un gran número de rayas muy próximas entre sí.

LOS ESPECTROS Y LA ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

Hay otra aplicación muy importante de los espectros, especialmente de los llamados espectros de rayas. Y esa aplicación está relacionada nada menos que con la estructura atómica de la materia. El estudio del espectro del hidrógeno dio datos importantísimos que permitieron a los físicos elaborar una teoría de la constitución del átomo. La luz que emite el átomo, cuando se lo excita convenientemente, está relacionada con su estructura interna. De modo que esa luz trae un mensaje; interpretando ese mensaje correctamente, será posible imaginar cuál es la estructura del átomo. Ése fue el camino que siguieron los científicos. En primer lugar, los espectrocopistas, es decir, los que estudian los espectros luminosos, analizaron y clasificaron con cuidado las líneas del espectro de los átomos. Luego, otros físicos, mediante esos datos aportados por la espectroscopia, concibieron la misma estructura del átomo.

De esta manera, el hombre penetró en el fantástico mundo de lo infinitamente pequeño, en ese mundo que ningún ojo humano ha visto. Nadie hubiera previsto las lejanas y revolucionarias consecuencias de la sencilla experiencia de Newton. El mundo de los astros ha sido puesto en nuestros días prácticamente al alcance de la mano.

¡Cuántas maravillas encierra, pues, un modesto rayo de luz! ¡Cuántas enseñanzas valiosas ha sabido extraer de él la mente inquisitiva e incansable del hombre! ¡Cuánto camino recorrido, desde el simple prisma de Newton hasta los modernos y gigantescos aparatos de bombardeo atómico, tremendamente complicados y tan costosos! Y, sin embargo, éste no es más que un aspecto de la lucha por el conocimiento y más completo dominio de las fuerzas naturales.

UNA LUZ INVISIBLE. APLICACIONES DE LOS RAYOS INFRARROJOS

Es muy común oír hablar de los *rayos infrarrojos,* pues los médicos suelen recomendarlos a ciertos enfermos. También es corriente ver en las clínicas ciertos aparatos que reciben el nombre de aparatos de onda infrarroja o de luz infrarroja. Este tipo de luz o radiación es de la misma naturaleza que las ondas luminosas, pero invisible para el ojo humano.

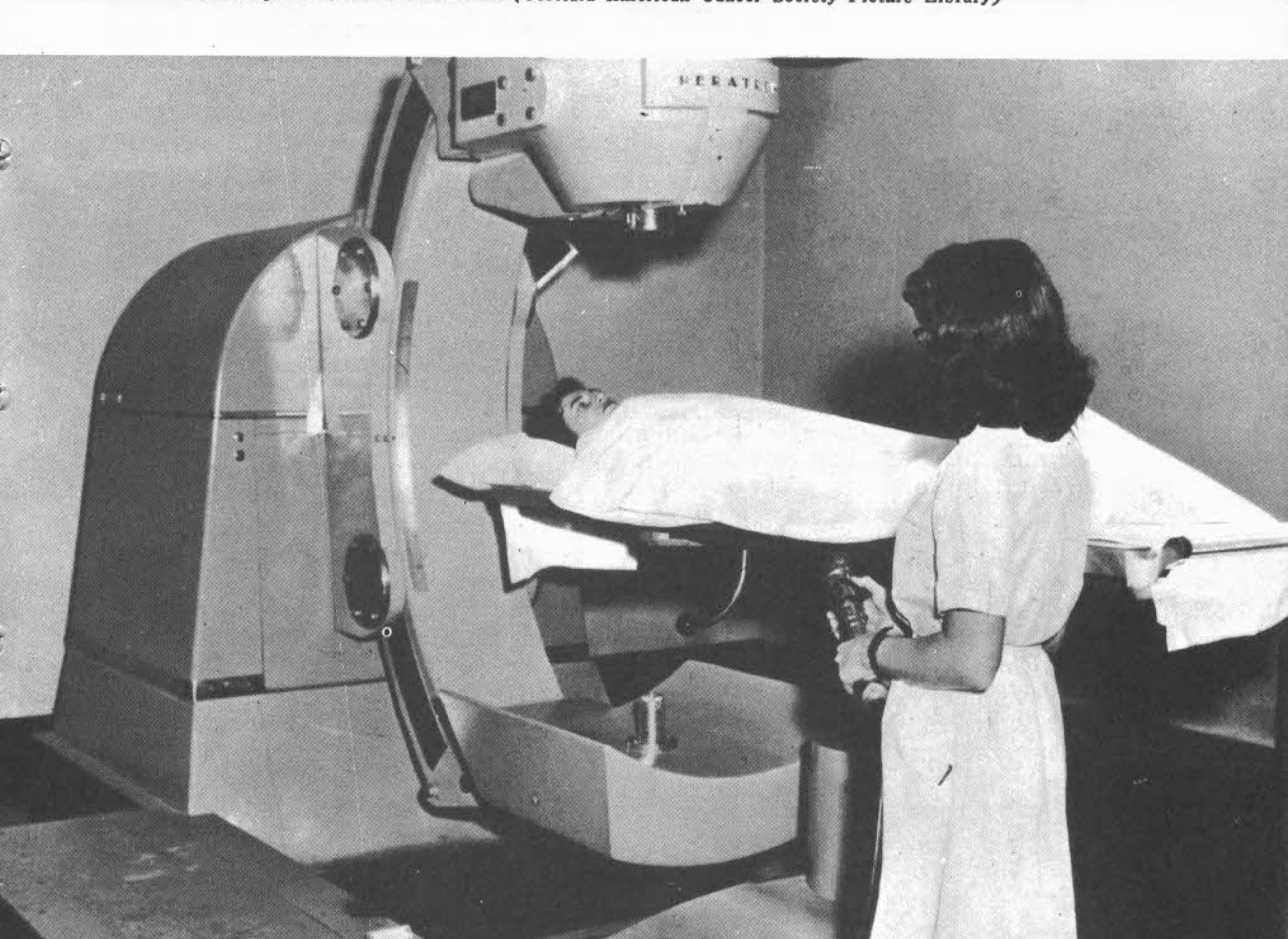
Fue descubierta en 1801 por el físico inglés W. Herschel de una manera muy simple. Este sabio tuvo la idea genial de medir la temperatura que existía a lo largo del espectro del Sol,

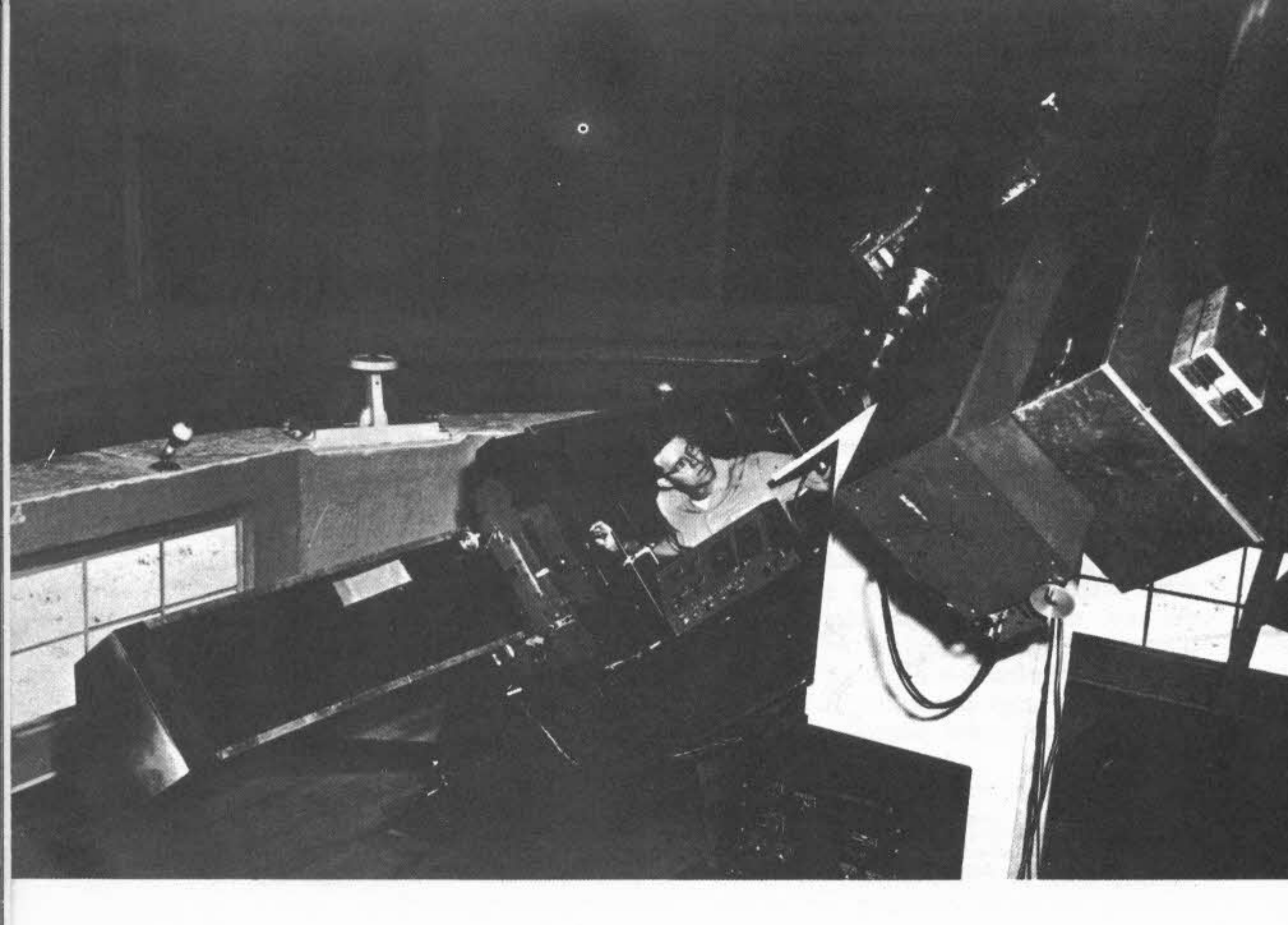
con el objeto de comprobar la que correspondía a cada color. Así descubrió que, a medida que se acercaba al rojo, el calentamiento aumentaba; pero grande fue su sorpresa al descubrir que más allá del rojo, donde aparentemente no había nada, la temperatura seguía subiendo. Ello le reveló que en esa zona también había radiaciones, invisibles al ojo humano, y que por su posición denominó *rayos infrarrojos*. También forman parte estos rayos, por supuesto, del rayo de luz solar que atraviesa el prisma; al igual que las radiaciones visibles, se refractan al pasar del aire al vidrio, y luego del vidrio al aire, al salir del cuerpo del prisma.

El descubrimiento de Herschel ha sido de gran trascendencia, en especial porque reveló que existen ondas análogas a las luminosas, pero, en cambio, completamente invisibles para el ojo humano.

La ciencia enseña hoy que el universo está cruzado en todos sentidos por muchas clases de radiaciones, la mayoría de las cuales son invisibles. Tales ondas se llaman *electromagnéticas* y poseen diversas aplicaciones y efectos. Son estas ondas las que nos permiten escuchar radio; las que nos calientan durante el día cuando brilla el Sol, y en invierno cuando nos ponemos delante de una estufa eléctrica; las que nos iluminan durante la

Los irradiadores de cobalto, como éste del Hospital General de Alleghany, en los Estados Unidos, son delicados instrumentos, en los que se controla, por medio de mecanismos precisos, ideados para tal efecto, la intensidad y la dirección de los gránulos de cobalto 60. Éstos pueden así aplicarse a la parte dañada del enfermo. *(Cortesía American Cancer Society Picture Library)*





En el observatorio de High Altitude, de la universidad de Colorado (Estados Unidos), se ensaya un nuevo espectroscopio para el estudio de los fenómenos solares que influyen en el tiempo, la navegación y las comunicaciones por radio

noche, emanadas de una lámpara de cualquier tipo; las que impresionan una placa fotográfica; las que utiliza el médico para sus radioscopias o sus radiografías; y tantas otras destinadas a diferentes usos.

Las ondas infrarrojas son emitidas por los cuerpos calientes; pero como en realidad todos los cuerpos tienen cierto grado de calor, es fácil deducir que todos los cuerpos sin excepción las emiten.

Una plancha apenas calentada, por ejemplo, es invisible en la oscuridad, porque nuestros ojos no tienen sensibilidad para los rayos infrarrojos. Sin embargo, es posible fotografiarla en plena oscuridad si empleamos en el experimento placas de tipo y sensibilidad especiales.

De modo que, si bien el hombre a simple vista no puede ver un cuerpo en la oscuridad, porque sus ojos no son impresionados por los rayos infrarrojos que aquél emite, ha inventado aparatos que le permiten superar esa dificultad y, de esa manera, *ver en la oscuridad.*

LA FOTOGRAFÍA INFRARROJA DESCUBRE LOS ENMASCARAMIENTOS

Estos descubrimientos han tenido importantes aplicaciones durante la guerra de 1939-1945, sobre todo en lo que respecta a la fotografía en días de niebla, en la investigación de enmascaramientos y en la construcción de aparatos que ven en la oscuridad. En efecto, los enmascaramientos son hechos por hombres de vista normal; no obstante, si se observan con placas infrarrojas, surgirán una serie de detalles que diferenciarán los cañones o aeroplanos del follaje en que se hallen bien disimulados.

OTRAS MARAVILLAS DERIVADAS DE LOS RAYOS INFRARROJOS

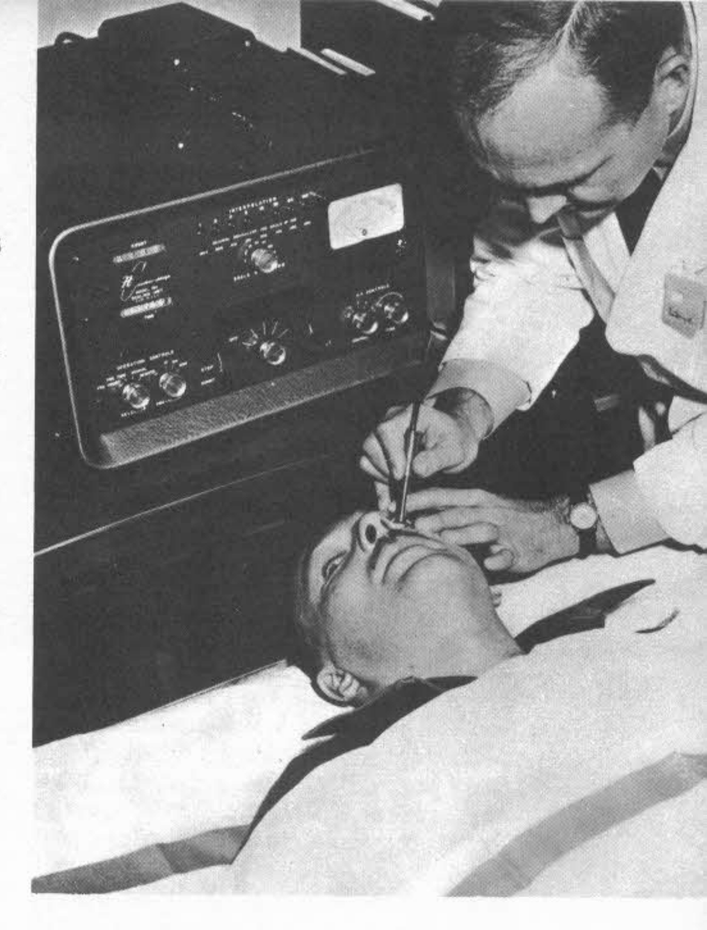
En cuanto a la visibilidad a través de la niebla, es una propiedad muy conocida de los rayos infrarrojos: todos sabemos que el Sol calienta aun en los días nublados. Este hecho es debido a que las ondas calóricas o infrarrojas atraviesan las nubes; de modo que con placas especiales — que sean impresionadas por dichos rayos — es posible obtener fotografías en condiciones desfavorables para la fotografía común.

Una de las aplicaciones más interesantes es la del *telescopio de rayos infrarrojos,* aparato mediante el cual se puede ver en la oscuridad. Agregado a las armas de fuego permite hacer blanco en objetivos aparentemente protegidos por las sombras. Durante la guerra citada, también los buques utilizaban los rayos infrarrojos para hacer sus señales, que sólo podían ser captadas por aquellos barcos que poseían telescopios especiales de rayos infrarrojos.

Estos inventos fueron algunos de los más sensacionales que se pusieron en uso durante la guerra. Los ejércitos alemanes los usaron primeramente en los tanques que invadían a Rusia, pero muy pronto los ejércitos aliados pusieron en juego armas dotadas de telescopios infrarrojos, en especial una carabina, cuyos resultados fueron extraordinarios.

LUZ NEGRA: OTRA DE LAS ASOMBROSAS CURIOSIDADES MODERNAS

Es posible presenciar en la actualidad, en los teatros, espectáculos como éste: se apagan todas las luces de la sala, inclusive las del escenario; luego, los asombrados espectadores pueden ver sobre el tablado extraños seres que poseen únicamente piernas y que ejecutan distintos pasos de danza. Son seres humanos, de los cuales



En un hospital militar de Washington se utiliza un pequeño contador Geiger para localizar el lugar exacto del fósforo radiactivo en un tumor del ojo. La clínica utiliza también oro, cromo, hierro, cobalto, sodio y potasio radiactivos, todos ellos productos pacíficos de la energía atómica

únicamente son visibles las piernas. También suelen aparecer hombres sin cabeza, pero que hablan, cantan y ríen, así como mujeres sin manos que toman objetos entre sus invisibles dedos. Sin embargo, no se trata de fantasmas; los empresarios teatrales advierten que sólo son efectos especiales obtenidos mediante el artificio conocido por *luz negra.*

¿Qué es esta misteriosa luz negra, con la cual se pueden lograr efectos tan curiosos? Acabamos de ver que, más allá del rojo, en el espectro solar, se encuentran ciertos rayos invisibles, llamados rayos infrarrojos. Pero sabemos además que el espectro comienza en el rojo y termina en el violeta. Cabe, pues, que nos preguntemos: así como más allá del rojo

existen los invisibles rayos infrarrojos, ¿no será posible que más allá del violeta existan también otros rayos que igualmente sean invisibles al ojo humano, pero que puedan revelarse también por procedimientos distintos?

Esta pregunta se la formularon los científicos después que Herschel descubrió los rayos infrarrojos, en 1801. Sin embargo, hubo que esperar al año 1842 para descubrirlos. Esta gloria le cupo al físico francés Edmundo Becquerel, quien fotografió, por primera vez en la historia, el espectro solar. Observó, con alegre sorpresa, que el espectro que obtenía en la placa se extendía más allá del violeta. Ello indicaba simplemente que la placa fotográfica había sido impresionada por radiaciones invisibles, situadas más allá del violeta, y que él llamó *ultravioleta*. Este descubrimiento de Becquerel demostró terminantemente que el espectro visible no es más que una porción pequeña de un espectro mucho más grande, la mayoría de cuyas radiaciones no son capaces de impresionar al ojo humano.

Después de este descubrimiento, los científicos se lanzaron a la búsqueda de nuevas radiaciones invisibles. Para ello, lo que debían tratar de encontrar eran aparatos que fueran capaces de revelar su existencia.

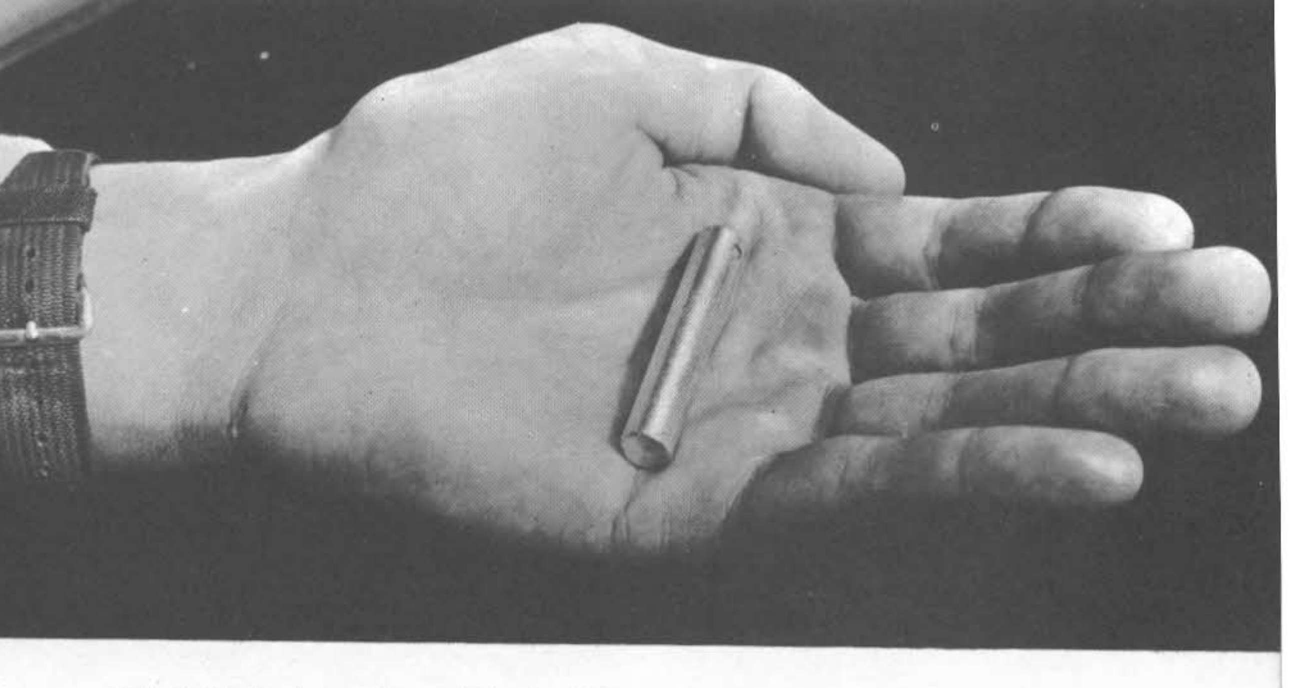
La luz ultravioleta tiene una propiedad muy importante, que es la que se usa para lograr los efectos teatrales que describimos antes: si se coloca frente a un haz de luz ultravioleta una pantalla cubierta con pintura fluorescente —fabricada a base de espato flúor— se observará que la pantalla se ilumina extrañamente. Ello significa simplemente que la pintura fluorescente es capaz de ser impresionada por la luz ultravioleta. Se explica ahora facilmente cómo se obtienen *hombres sin cabeza* o *mujeres sin manos*; se pinta todo el cuerpo del hombre excepto su cabeza, con una pintura fluorescente; se lo ilumina luego con luz ultravioleta, estando todo el teatro a oscuras; si bien ilumina todo el cuerpo del hombre, sólo se hace visible aquella parte que está recubierta con la pintura fluorescente. He aquí completamente aclarado el *misterio* de que hablábamos.

Hagamos notar, sin embargo, que si el espectro solar se ha obtenido con un prisma de vidrio, no se obtendrán radiaciones ultravioletas, pues el vidrio las absorbe y, por tanto, impide su paso. En cambio, no sucede lo mismo con el cuarzo, que las deja pasar fácilmente y permite su aparición en el espectro.

LAS ONDAS CURATIVAS DE LA ENERGÍA ATÓMICA

La energía atómica no es sólo un instrumento de destrucción y muerte, como ocurrió con las bombas de ese tipo que fueron arrojadas en 1945 sobre el Japón, sino que es también un poderoso medio para el desarrollo industrial en gran escala —sustituyendo a la electricidad, el carbón y el petróleo— y asimismo para combatir ciertas enfermedades. En este capítulo vamos a ocuparnos tan sólo de sus aplicaciones en el campo de la medicina, y si bien es verdad que los progresos en tal terreno no han sido aún considerables, en cambio las perspectivas que se ofrecen son ilimitadas. En diferentes centros de investigación nuclear de Europa y América, eminentes físicos estudian sin cesar, en grandes y costosos laboratorios, para descubrir las múltiples posibilidades de una energía tan terrible y, a la vez, tan prometedora para el género humano.

Un átomo se compone de un núcleo, integrado principalmente por uno o varios corpúsculos con carga positiva, llamados protones, y un número variable de otros corpúsculos neutros; en torno a ese núcleo giran tantos



Esta cápsula de plomo contiene gránulos de cobalto 60. Colocada en la cabeza del dispositivo de un irradiador de cobalto se usa modernamente para el tratamiento del cáncer, y es en el momento actual el arma más eficaz de que dispone el médico en la lucha contra esa terrible dolencia. *(Cortesía American Cancer Society Library)*

electrones con carga negativa como protones haya en él, y debido a ello, el átomo está eléctricamente equilibrado. Cuando se consigue romper el núcleo antes mencionado se libera una enorme cantidad de energía, de la que se derivan propiedades eléctricas y ondas sutiles de vasto poder. Son, pues, estas ondas las que la medicina trata de aprovechar.

Resultaría imposible ver o fotografiar un átomo o un electrón, pero la cámara de Wilson permite reconocer sus huellas, haciendo que el vapor se condense sobre el rastro electrificado que deja una partícula del átomo descompuesto. El choque de las partículas radiactivas puede desintegrar otros átomos y, por consiguiente, alterar los tejidos, produciendo quemaduras y destruyendo glóbulos sanguíneos. Pero basándose en el hecho de que los tejidos enfermos son más sensibles que los sanos, se ha conseguido, merced a ciertos aparatos, reducir tumores y, lo que es aún más portentoso, combatir con éxito algunos casos de cáncer. Los elementos radiactivos producidos artificialmente se llaman isótopos, y algunos de éstos, introducidos en el organismo, revelan el funcionamiento de los órganos y permiten a los médicos localizar en el cuerpo de sus pacientes las deficiencias.

Existe el contador Geiger, formado comúnmente por una cámara metálica de forma cilíndrica y encerrada en un tubo de vidrio, con el que se descubre el lugar exacto de la radiactividad y se determina, a su vez, la intensidad de la misma.

Actualmente, todos los hospitales importantes poseen ya su aparato irradiador atómico; éste puede ser instalado, según las dolencias, a base de cobalto, oro, cromo, hierro, sodio o potasio radiactivos. Cada uno de tales metales posee un diferente tipo de ondas con las que es posible combatir distintas enfermedades. Y, en muchos casos, se las vence totalmente.

Es indudable que el futuro nos reserva sorpresas maravillosas en el campo de la medicina, y que gracias a la energía atómica será posible obtener determinadas ondas que sanarán enfermedades hoy incurables.



Las danzas folklóricas de Costa Rica que, como acontece en todo país, son fiel reflejo del carácter y el temperamento de la tierra que les dio vida, constituyen una verdadera manifestación de alegría y gracejo, y nos describen la joven vitalidad de este pueblo. La ilustración nos muestra un momento del baile folklórico denominado tico, rebosante de color y dinamismo, ejecutado por un conjunto de costarricenses *(Foto Pana-Vue)*

GEOGRAFÍA E HISTORIA DE COSTA RICA

El estado centroamericano de Costa Rica es uno de los más democráticos, cultos y pacíficos del continente. Se dice, y es verdad, que en Costa Rica hay más maestros que soldados, y que el pueblo ama la tierra como el símbolo corpóreo de su libertad.

Costa Rica limita por el norte con Nicaragua; por el nordeste, con el mar Caribe o de las Antillas; por el sudeste, con Panamá, y por el oeste y el sur, con el océano Pacífico. Tiene la forma de un paralelogramo irregular inclinado de noroeste a sudeste, con una longitud de unos 450 km. y una anchura máxima de 270 km. y mínima de 120. El trazado de su frontera con la República de Panamá ha sido objeto de un prolongado litigio, primero con Colombia y después con Panamá, cuando esta nación proclamó su independencia. El asunto quedó zanjado mediante el tratado suscrito en el año 1941.

Costa Rica posee un área de 50.900 kilómetros cuadrados. Su litoral en el mar Caribe tiene una longitud de 200 km.; la costa del Pacífico mide unos 800 km. y en ella hay dos penínsulas principales, la de Nicoya, en el norte, y la de Osa, en el sur, cada una de las cuales encierra un golfo: los de Nicoya y Dulce, respectivamente.

En el litoral del Pacífico existen varias islas, principalmente en el golfo de Nicoya, entre ellas las de Chira (45 km^2.). En pleno océano Pacífico, 500 km. al suroeste del cabo Blanco, Costa Rica posee la solitaria isla del Coco (24 km^2.), famosa por las leyendas de tesoros escondidos en ella por los piratas.

OROGRAFÍA DEL PAÍS Y SUS ABUNDANTES VOLCANES

En el relieve orográfico de Costa Rica, la Meseta Central está rodeada de montañas, entre ellas, por el norte, las de la cordillera Central. La Meseta tiene una extensión de 1.500 km^2.; es el principal asiento de la población y asimismo una de las regiones de mayor densidad de habitantes de América Central.

Los montes, que ocupan sobre todo el centro y el sudeste del país, pueden agruparse en las tres cordilleras de Guanacaste, Central y Talamanca. La llamada cordillera Volcánica está compuesta por las dos cordilleras de Guanacaste y Central. Todas ofrecen grandes contrastes, pues en las faldas de sus elevados montes, muchos coronados de cráteres, se extienden fértiles valles, que proporcionan al paisaje belleza y lugares pintorescos. Amplias planicies abarcan el núcleo central montañoso, siendo de gran extensión las de las regiones del norte y del nordeste, denominadas llanuras del Norte las situadas entre la frontera con Nicaragua y la base de las cordilleras; y llanuras del Atlántico las que tienen litoral al mar Caribe. Entre las llanuras del Pacífico

se destacan los fértiles llanos de Guanacaste y los que rodean el golfo Dulce.

La cordillera de Guanacaste se extiende por la vasta provincia de Guanacaste; principia en el volcán Orosí (1.571 m.) y termina en los cerros del Aguacate. Otros volcanes de esta cordillera son los de Miravalles (2.020 metros), Rincón de la Vieja (1.895 m.), Tenorio (1.920 m.) y Arenal (1.638 metros), cuya erupción en julio de 1968 causó numerosas víctimas y grandes daños materiales.

Al norte de la Meseta Central, donde está la capital del país, San José, se encuentra la cordillera Central, en la que se alzan los volcanes Turrialba (3.328 m.), Irazú (3.432 m.), Barba (2.906 m.) y Poás (2.705 m.). El Irazú es el volcán más alto del país y de su cráter emanan gases sulfurosos; sus erupciones más recientes ocurrieron en 1963 y 1964. El Poás, que está activo, presenta dos lagunas: una en un cráter antiguo y otra en el fondo del actual, del que brota a intervalos un chorro de agua cenagosa, curiosidad que atrae a los turistas.

La cordillera de Talamanca, situada en el sudeste del país, es la zona montuosa más elevada. Culmina en las montañas de Kamuk (3.550 m.), Utyum (3.080 m.) y Chirripó Grande (3.820 m.), la más alta de la nación.

La península de Nicoya, que una serranía recorre de norte a sur, tiene sus picos más importantes en Cerro Azul (1.018 m.) y Brujo (690 m.), pero gran parte de su territorio es llano. La de Osa está accidentada en su totalidad por la cordillera de Salsipuedes, que termina en el mediodía en el cabo de Matapalo. Su punto más elevado es Rincón (745 m.).

Junto a estas alineaciones montañosas hay enormes llanuras fértiles, en su mayoría cubiertas de selvas vírgenes, exuberante vegetación tropical que hacen más feraz los ríos que llevan sus aguas al Caribe.

LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PAÍS

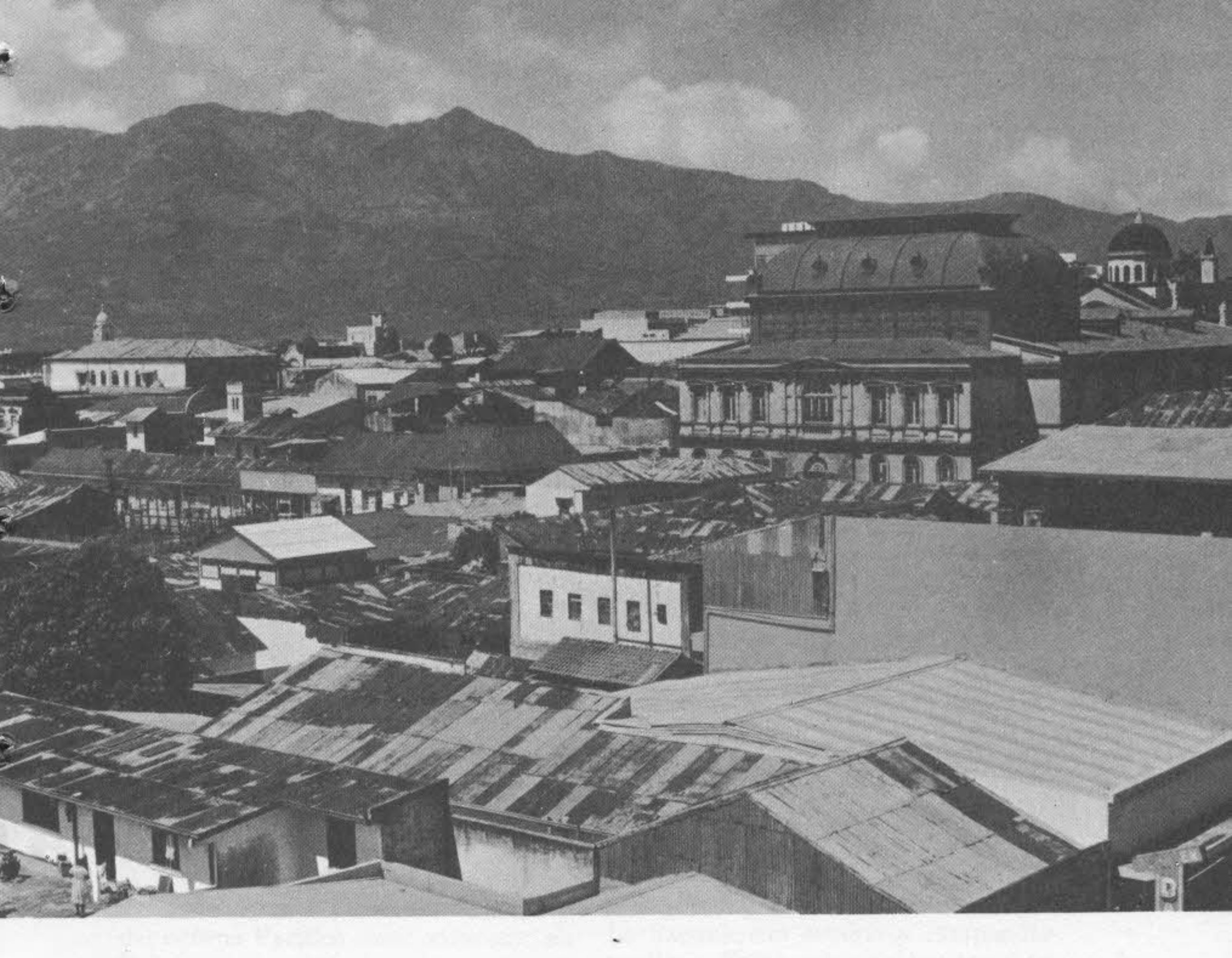
De los numerosos ríos de Costa Rica pocos son navegables por embarcaciones de cierto calado. El país tiene tres vertientes: la del Norte, cuyas aguas afluyen al lago de Nicaragua y al río San Juan; la del Atlántico y la del Pacífico.

De los ríos de la vertiente del Norte que desaguan en el lago Nicaragua el mayor es el Frío, que desemboca cerca del punto en que sale del Nicaragua el río San Juan.

Este último, que en la mayoría de su recorrido sirve de límite con Nicaragua, nace en el extremo sudoriental del lago antes mencionado. Antiguamente recibía el nombre de Desaguadero. Acoge numerosos afluentes, entre los cuales se destacan el San Carlos, muy importante por el volumen de sus aguas, y el Sarapiquí, que nace en las laderas del volcán Barba. Antes de desembocar en el Atlántico, el río San Juan se divide en varios brazos. Los tributarios del San Juan cuentan a su vez, como ocurre en el caso de otros cursos de agua del país, con bastantes afluentes.

Pertenecen a la vertiente del Atlántico, el Reventazón, con muchos tributarios, que acaba en el océano por la boca de Parismina. Le siguen hacia el mediodía el Pacuare, Matina, Estrella, Banano y Chirripó. Sirviendo de límite con Panamá está el Sixaola o Tarire, cuyo caudal engrosa la aportación de numerosos tributarios.

Los ríos de la vertiente del Pacífico son más cortos y rápidos que los hasta ahora citados. Algunos tienen importancia, como el Tempisque, que se desliza por las tierras bajas del istmo de la península de Nicoya y recibe diversos afluentes llegados de la sierra de Guanacaste. De la misma proceden el Guacimal, Aranjuez, Barranca y Grande de Tárcoles, todos los cuales mueren en el golfo de Ni-



Vista parcial de San José, capital de Costa Rica. Fundada a mediados del siglo XVIII, en la Meseta Central, fue designada capital del país en 1823, cuando se consiguió la independencia centroamericana. *(Foto F. Arborio Mella)*

coya. Llegan directamente al Pacífico el Pirrís, el Diquis, el Grande de Térraba y otros. En el golfo de Osa o Dulce desaguan el Pavón, Esquinas, Coto y otros.

Costa Rica no posee lagos y sus lagunas carecen de importancia. Hay, sin embargo, dos dignas de mención: la del Arenal, la más importante de la nación, que desemboca en el río del mismo nombre, y la de Tenorio.

CLIMA

El país ofrece gran variedad climática de acuerdo con las diferentes regiones naturales. Las mejores temperaturas corresponden a la Meseta Central, situada en términos generales entre los 1.000 y los 1.600 m. de altura, que es la región más poblada del país y en la que se asientan los principales centros urbanos. La Meseta Central comprende dos valles: el de Cartago y el de San José, donde está la capital de la nación. Sin extremos de calor ni de frío, el clima es ciertamente delicioso e incluso en la parte más alta del valle, donde está la ciudad de Cartago, se mantiene fresco sin llegar a temperaturas bajas, por lo que atrae a gran número de turistas. La temperatura de este valle es uniforme todo el año y oscila entre los 14° C y 20° C.

En los llanos cercanos a la costa la temperatura fluctúa entre los 22° C y los 32° C, aunque la suavizan las bri-



La Avenida Segunda, junto al Parque Central, en San José de Costa Rica. El constante progreso de la capital de la nación, la ha dotado de modernos edificios, bellos jardines, plazas y hermosos barrios. *(Foto F. Arborio Mella)*

sas marítimas. El litoral del Pacífico es algo más cálido que el del océano Atlántico.

En las regiones montañosas más altas la temperatura media es de 14° C. La estación lluviosa, llamada invierno, generalmente abarca los meses de mayo a noviembre. En las costas la lluvia es muy abundante, sobre todo en la zona atlántica.

FLORA Y FAUNA

Se calcula que aproximadamente la mitad del territorio de Costa Rica se halla cubierto de selva virgen, con una vegetación exuberante.

En las regiones costeras y tierras calientes con alturas inferiores a 800 metros se halla la flora en todo su esplendor, principalmente en la selva tropical de frondosa vegetación, en la que predominan palmeras, helechos arborescentes, orquídeas, musgos, cañaverales, grandes árboles de maderas preciosas y de tinte, y muchas otras especies vegetales. En las extensiones dedicadas a la agricultura se cultivan el banano, cacao, frijol, maíz y otros frutos. En las zonas templadas, que se extienden en las alturas superiores a los 800 m. e inferiores a los 2.000, hay también grandes árboles de la zona inferior y se cultivan cereales, papas y árboles frutales. Es en esta región donde se encuentran los cultivos más importantes del café, principalmente en la Meseta Central,

donde se cosecha el café llamado de altura, de gran calidad, cultivado a altitudes superiores a 1.000 m. Por encima de los 2.000 m., hay muchos encinares y robledales, que al pasar de 2.500 m. van cediendo el puesto a las mirtáceas y otras especies de carácter subalpino, las cuales crecen en las cumbres de las montañas más elevadas.

La fauna es también de gran variedad y riqueza. Entre los mamíferos se cuentan el puma, la onza, el coyote, tapir, armadillo, cabra montés, ardilla, tepezcuintle y muchas especies de monos. En las aves sobresalen el bellísimo quetzal y los colibríes de vistoso plumaje. Entre otras aves figuran el águila costeña, gavilán, zopilote, cernícalo, pavón, tórtola, perdiz, guacamayo y muchas especies de loros. En las costas del Caribe hay grandes tortugas y entre otros reptiles se cuentan los caimanes y varias especies de serpientes. Abunda la pesca tanto en aguas del mar Caribe y del océano Pacífico como asimismo en los ríos.

POBLACIÓN

La población de Costa Rica asciende a 2.000.000 de habitantes. Su mayor densidad corresponde a la Meseta Central, donde vive el 75 por ciento de la población y se encuentra la capital del país y las ciudades de Cartago, Heredia y Alajuela.

La población indígena, muy reducida, se estima en unas 3.000 almas, que viven en las regiones de los ríos Diquis, Sixaola y Frío. Los blancos forman la mitad del censo, que se completa con un 47 por ciento de mestizos y el resto con amarillos, indígenas, mulatos y negros; la mayoría de estos últimos procede de las Antillas británicas y se dedica de preferencia al cultivo del banano y cacao en el área de Puerto Limón.

El español es el idioma oficial y se habla en todo el país, excepto en los pequeños grupos aislados de indígenas. El 95 por ciento de los costarricenses es católico.

SAN JOSÉ, SU CAPITAL, Y OTROS CENTROS URBANOS

San José, la capital de la nación, con un área metropolitana de 400.000 habitantes, se encuentra en el centro del país, a 1.180 m. sobre el nivel del mar, en el valle de San José, que forma parte de la Meseta Central, y está rodeada de montañas. Se considera una de las ciudades más bellas de América Central. Tiene calles rectas, bien pavimentadas y amplias avenidas. Sobresalen entre sus edificios la Catedral, la iglesia de la Merced, el palacio Episcopal, el moderno palacio de Justicia y el del Gobierno, el suntuoso Teatro Nacional y el edificio del Banco Central. Son notables los parques Nacional, Morazán, Central y Bolívar y el hermosísimo de La Sabana, con estadio y campos deportivos. Es el principal centro mercantil y cultural de la nación, y la rodea un importante y feraz distrito agrícola, que sobresale por ser gran productor de café.

Descuellan entre los demás centros urbanos del país: Alajuela (85.000 h.), capital de la provincia del mismo nombre, situada en la Meseta Central, a 940 m. sobre el nivel del mar y cerca de las estribaciones del volcán Barba. Posee bellos edificios: la iglesia de Esquipulas en el barrio de La Agonía, el Instituto Nacional, etc., así como diversos y notables jardines y parques.

Cartago (62.000 h.), población cabecera de la provincia homónima, fue capital del país durante la colonia y su fundación data de 1563. Está situada al pie del volcán Irazú y a 1.456 m. sobre el nivel del mar. Un terremoto la destruyó en 1910 y se reconstruyó de acuerdo con un trazado moderno,



de calles anchas y hermosos edificios. Es una población de costumbres tranquilas y patriarcales. Si se le agregan los distritos del Carmen, San Nicolás y San Francisco, el número de sus habitantes será entonces superior a los 35.000.

Heredia (34.000 h.), situada en los declives del cerro Zurqui, está rodeada de cafetales y praderas, a una altura de 1.152 m. Entre sus principales edificios se destacan las iglesias del Carmen y la Parroquial, el Liceo y la Escuela Normal. Es verdaderamente un importante centro industrial y ganadero.

Puntarenas (75.000 h.) es un puerto del Pacífico enclavado en la parte oriental del golfo de Nicoya, a 116 kilómetros de San José. Es una población pintoresca, de gran importancia desde el punto de vista comercial, y activo centro turístico.

Puerto Limón (50.000 h.), junto al Caribe, se halla frente al islote de La Uvita. Es el puerto de mayor movimiento comercial del país; la ciudad tiene fisonomía moderna y posee excelentes edificios.

Liberia (18.000 h.), capital de la provincia de Guanacaste, recibe el nombre de Ciudad Blanca por el color de la arena de su suelo, y es mercado agropecuario.

LA AGRICULTURA ES LA PRINCIPAL RIQUEZA DEL PAÍS

La agricultura es la mayor fuente de riqueza de Costa Rica. La fertilidad de su suelo y la variedad de cultivos la convierten en una nación privilegiada en este aspecto. Produce mucho café (unas 70.000 toneladas anuales) y bananos (480.000 toneladas), y ambos productos constituyen la base de la exportación. Los cafetales predominan en la Meseta Central y en los declives montañosos de la vertiente del Pacífico; los bananos se cultivan en las tierras calientes.

La explotación del cacao se intensifica en las tierras bajas del Atlántico y se va extendiendo por la costa del Pacífico en la provincia de Puntarenas. En terrenos que no excedan de 1.500 m. de altitud, prospera la caña de azúcar. Cultivos importantes son los del abacá, henequén y tabaco. Entre los cultivos necesarios para la alimentación y consumo interior sobresalen el maíz, los frijoles y el arroz, a los que se unen las papas, yuca, camotes, ñames y diversas hortalizas y frutas; entre éstas se desta-



Vista aérea de los cráteres del volcán Irazú, al que se asciende por la carretera que se ve a la derecha. El Irazú es la mayor altura de la cordillera Central de Costa Rica y desde su cima se admira un grandioso panorama que abarca, de un lado, hasta el océano Pacífico, y del otro, hasta el Atlántico. *(Foto E. König)*

ca la piña o ananá, que también es objeto de exportación.

La importancia de la superficie forestal de Costa Rica, se traduce en su rendimiento en maderas preciosas utilizadas en ebanistería, así como en las dedicadas a la construcción (caoba, cedro, cocobola, guayacán, granadilla, roble y encina); plantas tintóreas (añil, achiote, brasil, mangle, sanguinaria y yuquilla) y medicinales (acedera, anisillo, bálsamo, malva, saúco y zarzaparrilla).

La ganadería es un buen complemento del cuadro agrícola costarricense. La abundancia de terrenos llanos, aptos para el forraje, y los pastos excelentes en las alturas del interior, podrían generar una gran riqueza ganadera. Entre las principales zonas

ganaderas se cuentan la provincia de Guanacaste, los llanos del Norte y las laderas de la cordillera Central. Predomina el ganado bovino, con 1.600.000 cabezas, seguido por el de cerda y el caballar.

La pesca, principalmente del atún, representa un renglón importante en la economía de la nación. En Puntarenas existe industria conservera del pescado, cuyos productos alcanzan una creciente importancia económica.

La explotación minera en Costa Rica se halla muy poco desarrollada. Aunque posee yacimientos de oro, plata, níquel, hierro y manganeso, su rendimiento es muy escaso y se reduce el del oro a unos 100 kg. anuales, aproximadamente.

Preponderan las actividades industriales relacionadas directamente con la producción agrícola del país. Abundan así los beneficios de café (unos doscientos en todo el país), los ingenios de azúcar (más de ciento), la industria maderera y la elaboración de cigarrillos. Entre otras industrias se destacan las relacionadas con la extracción de aceites comestibles, conservas en general, manufactura de tejidos, fabricación de calzado, licores y refrescos, artes gráficas y diversidad de productos químicos y farmacéuticos.

En el comercio exterior de Costa Rica corresponde al café un 50 por ciento de las exportaciones, y un 25 por ciento a los bananos. En menor proporción se exportan cacao, carne, azúcar y otros productos. Las principales importaciones consisten en maquinarias, tejidos, vehículos y equipos de transporte, artículos manufacturados, productos químicos, alimentos y combustibles.

Cerca del 50 por ciento del comercio exterior, en sus dos partidas de exportación e importación, se efectúa con los Estados Unidos, y, en menor grado, con Alemania Occidental, Japón, Gran Bretaña, Holanda y los países del Mercado Común Centroamericano, al que pertenece Costa Rica. La unidad monetaria actualmente en circulación es el colón.

TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

La red de carreteras de Costa Rica tiene cerca de 10.000 km., de los cuales aproximadamente la mitad son transitables todo el año por vehículos motorizados. Todas las poblaciones importantes del país se hallan comunicadas entre sí por carretera. La gran Panamericana cruza el territorio costarricense desde la frontera con Nicaragua hasta la de Panamá en una longitud de 663 km., y en el tramo de Cartago a San Isidro (114 km.) atraviesa una de las regiones más hermosas de toda Costa Rica, en la que alcanza alturas que rebasan los 3.000 metros.

El tendido de líneas férreas es de unos 1.380 km. y contribuye con toda eficacia al transporte de las cosechas de café y banano hasta los puertos de exportación en las vertientes de los dos océanos. Las líneas principales son: la del Atlántico (523 km.), que relaciona a San José y otras ciudades con Puerto Limón en el mar Caribe, y la del Pacífico (116 km.), que comunica a la metrópoli y otros centros urbanos con Puntarenas a la entrada del golfo de Nicoya.

Las compañías internacionales de navegación mantienen servicio regular con Puerto Limón, en el Caribe, y Puntarenas, en el Pacífico. Los puertos de Golfito y Quepos, en este último océano, han ido aumentando en importancia durante los últimos años y se han dedicado principalmente a la exportación de bananos.

El aeropuerto internacional de "El Coco" (a 24 km. de la capital) es frecuentado por compañías internacionales, que unen a Costa Rica con otros países, mientras varias líneas locales atienden al servicio del interior.

ESTRUCTURACIÓN DEL ESTADO Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

Costa Rica es una república unitaria que se rige por la Constitución de 1949. El presidente de la nación ejerce el poder ejecutivo: debe ser mayor de treinta años y natural de Costa Rica. Se elige por sufragio universal para un período de cuatro años y no puede ser reelegido para un mandato inmediato; un consejo de ministros le ayuda en su labor. El poder legislativo depende de una sola cámara, la Asamblea Legislativa, formada por diputados elegidos por votación popular directa. El poder judicial corresponde a la Corte Suprema de Justicia, que consta de miembros elegidos por la Asamblea Legislativa para un período de ocho años. Dicha Corte Suprema nombra a los magistrados de los tribunales inferiores. El sufragio es universal y obligatorio para todos los ciudadanos con veinte años cumplidos. La Constitución prohíbe la organización de un ejército; existe únicamente la fuerza de policía llamada Guardia Civil, que se compone de mil miembros y setecientos guardias de costa. Sólo en caso de defensa del país o por convenio continental podría llegar a organizarse una fuerza militar.

En el aspecto administrativo, el país está dividido en siete provincias, cuyos nombres se dan a continuación, seguidos por los de las respectivas capitales: San José (San José, que es también capital de la nación), Alajuela (Alajuela), Cartago (Cartago), Heredia (Heredia), Guanacaste (Liberia), Puntarenas (Puntarenas) y Limón (Limón).

BREVE RESEÑA HISTÓRICA

El territorio de Costa Rica estaba ocupado por varias tribus de indios en tiempos del descubrimiento de América. Entre las tribus que poblaban el territorio de modo escaso, ya que los cálculos de los historiadores daban al momento de la llegada de los españoles tan sólo unos 27.000 habitantes, sobresalían los chorotegas, huetares y bruncas o borucas. Eran pueblos de cultura elemental que se dedicaban a la agricultura y cosechaban maíz, frijoles, cacao, yuca, tabaco, algodón, etcétera. Trabajaban la arcilla, el oro, el jade y la piedra. Existían entre ellos clases sociales y en su religión llegaban a sacrificar hombres.

Cristóbal Colón, en su cuarto viaje, cuando su preocupación primordial era encontrar el supuesto paso entre las dos riberas oceánicas, arribó al pueblo indio de Cariay (Puerto Limón), en septiembre de 1502; su hermano Bartolomé exploró la costa, pero sin resolverse a dejar fundaciones en ella.

En 1509 Costa Rica fue incluida en la Castilla del Oro que Diego de Nicuesa gobernó desde Panamá. Durante el gobierno de Pedro Arias Dávila (Pedrarias), Gaspar Espinosa dirigió una expedición que alcanzó el golfo de Nicoya, donde posteriormente se establecieron los primeros españoles. Uno de éstos, Francisco Fernández de Córdoba, fundó la villa de Bruselas, cerca de la actual Puntarenas en el golfo de Nicoya (1524). La región, que al principio de la conquista se designaba con imprecisión con el nombre de Veragua, recibió hacia el año 1543 los de Nuevo Cartago y Costa Rica, y este último nombre fue el que habría de prevalecer. A partir de 1560, Juan de Cavallón conseguiría entrar en el interior del país y fundar la ciudad de Castillo de Garcimuñoz (1561), y posteriormente la Ciudad de los Reyes, y el puerto de Landecho.

Juan Vázquez de Coronado, primer gobernador de Costa Rica, fundó en 1564 la ciudad de Cartago, comenzó la explotación ganadera e introdujo diversas plantas procedentes de España; su hijo Gonzalo fracasó en sus intentos de continuar la obra de su



Recolección del cacao en una plantación de la provincia de Limón, que es la región de mayor producción. El cacao de Costa Rica es de exlente calidad y constituye una de sus primeras exportaciones. *(Cortesía Unión Panamericana)*

padre. Le sucedieron varios mandatarios hasta la designación de Diego de Artieda, en 1574, fecha en que Felipe II fijó los límites de la provincia colonial de Costa Rica. Con el gobierno de Diego de la Haya, en 1718, se inicia una tendencia a mejorar las condiciones económicas y administrativas del país. En 1808, bajo el gobernador Tomás de Acosta, se introdujo el cultivo del café, cuyas primeras semillas parece que fueron llevadas por el padre misionero Félix Velarde. La colonia sufrió muchas dificultades, ya que los españoles, decepcionados al no encontrar metales preciosos, no estimaron la fertilidad de su suelo, al mismo tiempo que las restricciones del comercio con otros países que no fueran la metrópoli impidieron el desarrollo económico del territorio. También las incursiones de los piratas ingleses, franceses y holandeses, así como los ataques de los indios mosquitos, turbaron la tranquilidad del país en la época colonial.

En la época colonial Costa Rica fue una de las provincias que formaban parte de la Capitanía General de Guatemala y, cuando el 15 de septiembre de 1821 Guatemala se declaró independiente de España, Costa Rica proclamó también su independencia y se sumó al movimiento que secundaban los demás países de América Central.

Surgió después la cuestión de incorporarse, como lo hizo Guatemala, al imperio que fue instaurado en México por Agustín Iturbide, lo que provocó en Costa Rica fuerte oposición y un principio de guerra civil. La disolución del imperio de Iturbide dio fin a las disensiones y Costa Rica entró a formar parte de la federación de las Provincias Unidas del Centro de América, constituida en 1823. Un año después se dio su primera Constitución y eligió por jefe de Estado a don Juan Mora, al que sucedió en 1833 don José Rafael de Gallegos; se inauguró así el régimen llamado de Ambulancia, porque las autoridades debían alternar su residencia en San José, Cartago, Heredia y Alajuela. En 1838 Costa Rica se separó de las Provincias Unidas, separación que ratificó en 1848 después de asumir su plena soberanía y constituirse en república independiente. Sucedieron diversos mandatarios en las funciones de gobierno. España reconoció a la nueva república en 1850 y, seguidamente, suscribió con ella un tratado de paz y amistad.

En 1856, el aventurero William Walker intentó la invasión de Costa Rica, desde Nicaragua, pero el presidente Juan Rafael Mora lo derrotó en la batalla de Rivas, librada en territorio nicaragüense. En 1855, se destaca la alianza entre Costa Rica, Nica-

ragua y El Salvador, contra el presidente de Guatemala, general Justo Rufino Barrios, que pretendía imponer de nuevo bajo su mando militar la federación centroamericana. Barrios fue vencido y muerto en el combate de Chalchuapa (2 de abril de 1885). En 1941, el presidente de Costa Rica, doctor Rafael Calderón Guardia, mantuvo una histórica entrevista personal con el presidente de Panamá, doctor Arnulfo Arias, con la cual se abrió el camino para solucionar el viejo litigio fronterizo entre ambos estados. Dos partidos políticos opuestos, el liberal y el conservador, se han disputado tradicionalmente el poder en Costa Rica, país de tradición democrática y pacífica. Sin embargo, en 1948, el Congreso Nacional declaró nulas las elecciones que habían dado la victoria al candidato de la oposición, Otilio Ulate Blanco, sobre el candidato oficial, Rafael Calderón Guardia. Aquello provocó una guerra civil. José Figueres encabezó la rebelión y entró triunfante en San José. Se creó una junta de gobierno, que declaró válida la elección de Ulate y convocó a comicios para una Asamblea Constituyente. En 1951 los cinco estados interesados constituyeron la Organización de Estados Centroamericanos, unión federal que por discrepancias internas no empezó a funcionar hasta 1955, y de la que emanaron la unión aduanera y el mercado común. Costa Rica eligió presidente en 1953 a José Figueres y, sucesivamente, a Mario Echandi (1958-1962), Francisco J. Orlich (1962-1966), y José Joaquín Trejos (1966-1970), hasta que en 1970 eligió por segunda vez a Figueres. En febrero de 1974 triunfó Daniel Odúber, que prometió seguir la política de su antecesor.

Costa Rica adoptó en la década de 1950 una avanzada legislación social y durante la primera presidencia de Figueres duplicó el número de establecimientos comerciales e industriales.

DOCENCIA Y CULTURA

La enseñanza primaria es obligatoria y gratuita, y la secundaria se cursa en institutos oficiales y particulares reconocidos. Asimismo existen diversos centros de enseñanza técnica y escuelas normales. La enseñanza superior se imparte en varias instituciones entre ellas la Universidad de Costa Rica (antigua de Santo Tomás, fundada en 1843 y reorganizada en 1941), y el excelente Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Costa Rica ha contado siempre con un amplio y distinguido movimiento literario que le ha hecho ocupar un lugar destacado en este aspecto entre los países latinoamericanos. De merecido renombre en todos éstos era su revista literaria *Repertorio Americano,* dirigida por el conocido escritor Joaquín García Monge (1881-1958), autor de *Las hijas del campo, El Moto, La mala sombra* y otras obras. Sobresalen entre los poetas costarricenses Aquileo J. Echeverría (1866-1909), muy elogiado por Rubén Darío con motivo de la publicación de su libro *Concherías;* junto al suyo deben colocarse los nombres de Rafael Cardona, Rogelio Sotela, Carlos Luis Sáenz, León Pacheco y Rafael Estrada. El mismo Sotela es un historiador y crítico muy celebrado fuera de la nación. Otros autores de generaciones pasadas y presentes son monseñor Víctor M. Sanabria y Martínez, Teodoro Picado, Cleto González Víquez, Ricardo Fernández Guardia, Justo Facio, Pío Víquez, Máximo Jiménez, Carlos Gagini, Manuel González Zeledón (*Magón*), Roberto Brenes Mesén, José María Zeledón, Lisímaco Chavarría, Rafael Ángel Troyo, Luis Dobles Sagreda, Omar Dengo, Octavio Jiménez, José Fabio Garnier y la narradora de historias y leyendas tradicionales María Isabel Carvajal, que firmaba con el seudónimo "Carmen Lyra" (1886-1949).



Desde hace muchos miles de años, el mar va recibiendo sin cesar de los ríos un vasto caudal de elementos químicos de diferentes clases. Entre ellos figura el cloruro de sodio, y de ahí que el agua del mar resulte salada a nuestro paladar. *(Foto Coprensa)*

¿EXISTEN MATERIAS PRIMAS EN EL MAR?

Las salinas, que constituyen la fuente principal de sales tan apreciadas como el cloruro de sodio y el sulfato de magnesio, son en su mayoría restos de lagos o mares que se han secado. Si nuestros actuales mares se secasen quedarían en su fondo residuos salinos de varios cientos de metros de altura. ¿Cuál es el origen de estas sustancias, si las aguas de los ríos que alimentan los mares son dulces? En efecto, se dice que las aguas de los ríos son dulces porque las cantidades de sales que poseen son relativamente pequeñas para que nuestro paladar pueda apreciarlas. Sin embargo, no es cierto que carezcan de ellas. Las contienen, y tanto, que las aguas de los mares se enriquecen precisamente con las sales que los ríos les entregan. Esto, que parece paradójico, no lo es si tenemos en cuenta que los mares constituyen el depósito de las numerosas sales que los ríos les han entregado en los 2.000 millones de años que se supone que aquéllos tienen de existencia.

No solamente el cloruro de sodio

constituye la riqueza de las aguas marinas. Existen también otros compuestos químicos muy importantes: cloruro de magnesio, cloruro de potasio, cloruro de calcio, y, además, bromuros, yoduros, sulfatos, carbonatos, nitratos y toda clase de compuestos solubles. Un depósito de productos químicos que suministra materia prima a numerosas e importantes industrias.

¿CÓMO SE FORMAN LOS LLAMADOS "ANILLOS DE HADAS"?

En algunos lugares se llama "anillos de hadas" a una especie de círculos formados por hongos. Todas las clases de hongos, incluso los comestibles, a los que se distingue con el nombre de setas, se diferencian de las demás plantas en que carecen de la clorofila, esa materia verde que colorea la hierba y las hojas de los árboles. Por medio de esta sustancia se nutren del aire las plantas verdes; las que no la poseen tienen que alimentarse, como los animales, de materias líquidas y sólidas.

Los animales pueden moverse para buscar su alimento; pero las plantas no. Supongamos que han nacido hongos en un punto determinado del suelo. Al morir brotan a su alrededor otros nuevos. Las sustancias de que se nutren no tardarán en agotarse en el pequeño espacio en que los primeros crecieron, mas no así en sus alrededores, y por eso los nuevos hongos deberán desarrollarse en la parte exterior de este pequeño círculo. Este fenómeno se seguirá repitiendo de un modo indefinido, pues las distintas generaciones de hongos agotarán de sustancias alimenticias el lugar en el cual vivieron.

Así se irá formando un anillo, que a medida que el tiempo transcurra tendrá mayores dimensiones, puesto que los nuevos hongos irán siempre creciendo y esparciéndose por la parte exterior en busca de su alimento.

¿ES EL CEREBRO DEL HOMBRE DE TALENTO MAYOR QUE EL DEL IMBÉCIL?

No es tan fácil responder a esta pregunta como a primera vista parece. Es indudable que las razas más evolucionadas del género humano tienen el cerebro mayor, por regla general, que las primitivas; pero, si queremos profundizar más en este asunto, tropezamos en seguida con grandes dificultades. Entre personas de la misma raza, una que posea un gran talento puede tener el cerebro menos voluminoso y pesado que otra que no pase de ser una medianía, e incluso que otra absolutamente carente de entendimiento. Durante mucho tiempo esto ha sido un enigma. Pero hoy se explica de un modo totalmente satisfactorio.

Las medidas y el peso del cerebro no pueden admitirse como una prueba del todo decisiva. Existen en su interior ciertas cavidades cuya magnitud varía de unos individuos a otros. Además, la cantidad de lo que pudiéramos llamar *relleno* del cerebro, parece que es también variable según las distintas personas.

Lo que influye en realidad son las células nerviosas, que residen en la sustancia gris de la superficie del cerebro, y cada vez que éste se pliega, la sustancia gris se interna en sus dobleces. Un cerebro muy pequeño, pero dotado de numerosos repliegues, puede tener una mayor cantidad de sustancia gris que otro más grande y más liso. También el espesor de la capa de sustancia gris varía de unos individuos a otros, y aun de unas regiones a otras en el mismo cerebro.

Si fuese posible medir las partes del cerebro que influyen en el talento de las personas, tal vez no fuera difícil encontrar una relación entre el tamaño de aquél y la capacidad del intelecto. Sin embargo, para esto sería necesario contar el número de células nerviosas que contiene cada cerebro;



Las vueltas que da el perro antes de echarse responden a un hábito heredado. Y es que el perro de épocas lejanas no se ponía a dormir o a descansar sin antes haber allanado la hierba del suelo, a fin de tener un lecho más blando. Los dos canes del grabado pertenecen a la especie salvaje llamada dingo. *(Foto Valls)*

y tal vez ni aun así lográramos llegar al fondo del problema, pues es más que probable que unas células estén mejor desarrolladas que otras.

¿POR QUÉ EL PERRO DA VARIAS VUELTAS ANTES DE ECHARSE?

¿Qué es el perro? Estamos tan familiarizados con ciertos animales, como los gatos y los perros, los caballos y las palomas, que a menudo olvidamos su herencia original. En realidad, el perro no vive en las condiciones primitivas propias de los animales en estado salvaje; tanto él como aquellos que hemos citado son mansos y están domesticados, lo cual quiere decir que se han acostumbrado a vivir en sociedad con el hombre.

Sin embargo, estos animales domésticos siguen con frecuencia las costumbres de sus antecesores, aunque hayan transcurrido muchas generaciones desde que estos antecesores dejaron de ser salvajes. Éste es un hecho admirable, que nos muestra cómo se transmiten los instintos de padres a hijos, cualesquiera que sean las circunstancias exteriores.

Las vueltas que da el perro antes de echarse en el suelo son un ejemplo claro de estos hábitos heredados.

Como el hábito es realmente heredado y connatural al perro, sin que le haya sido enseñado por nadie, le damos el nombre de instinto. Si lo hubiese aprendido de otro perro, como

otra treta cualquiera, dejaría de ser instinto. Los remotos antecesores del perro eran animales que vivían entre matorrales, y si querían dormir en un cómodo lecho, tenían que dar vueltas antes de echarse, a fin de aplanar la hierba.

¿POR QUÉ SUENA MÁS ALTO UN DIAPASÓN AL APOYARLO EN UNA SUPERFICIE DE MADERA?

El hecho de que un sonido sea más alto quiere decir que llega hasta nuestros oídos mayor cantidad de energía, bajo forma de ondas sonoras; de suerte que lo primero que deberíamos preguntarnos es si el objeto sobre el que descansa el diapasón produce el sonido adicional. La respuesta es negativa en absoluto. Nos expresamos con toda propiedad cuando decimos que el objeto sobre el cual descansa el diapasón resuena, es decir, que refleja hasta nuestros oídos los sonidos que inciden sobre él. Su verdadero nombre, y muy apropiado, dado que refuerza los sonidos, es caja de resonancia.

El sonido de un diapasón, lo mismo que la luz de una lámpara, sale en todas direcciones, de suerte que nosotros no oímos más que la parte que viene en nuestra dirección, la cual es muy reducida. La caja de resonancia refuerza la cantidad de sonido que llega a nuestros oídos, pero no hace nada más.

¿POR QUÉ SON VENENOSAS ALGUNAS SUSTANCIAS?

Sumamente interesante es el hecho de que muchas de las cosas que son venenosas para nosotros lo son también para toda clase de animales y plantas: lo mismo para el hombre que para el gusano, para la encina como también para el microbio. La sustancia activa que forma la parte viva de éstos y de todos los seres dotados de vida, se llama *protoplasma*, y los venenos que destruyen todas las formas de vida se conocen con el nombre de venenos protoplásmicos. Su dosis mortal varía, y algunos de ellos, administrados en cantidades muy pequeñas, constituyen valiosos medicamentos. Los venenos protoplásmicos más conocidos son el ácido prúsico, el arsénico, el fósforo, el alcohol y el cloroformo.

La primera y más urgente necesidad de la existencia es respirar. Por tanto, no debe asombrarnos que todos estos venenos afecten a la respiración: no sólo al fenómeno de ingreso del aire en los pulmones, sino a la respiración real o combustión que se efectúa en los músculos, en las hojas, en los microbios, etc. Y se ha observado que, de diversas maneras y en distintos grados, los venenos protoplásmicos impiden la oxidación, combustión o respiración de las células activas.

El ácido prúsico, el alcohol y el cloroformo paralizan el centro nervioso cerebral que preside las funciones de la respiración, e impiden, además, que el oxígeno se escape de los glóbulos rojos de la sangre. Lo sujetan, por decirlo así, a esas células, de tal modo que las que lo necesitan realmente quedan asfixiadas y mueren.

¿POR QUÉ OÍMOS MEJOR CUANDO CERRAMOS LOS OJOS?

Esta pregunta es en parte verdad y en parte no, según lo que estemos escuchando. Si es una pieza de música que requiere toda nuestra atención y exige, para que disfrutemos de su encanto, que podamos coordinar en nuestra mente lo que acabamos de oír con lo que estamos escuchando y con lo que esperamos oír momentos después, entonces, cuantas menos cosas esté haciendo nuestra mente en esos instantes, tanto mejor.

Es, pues, indudable que disfrutaremos mucho más de la música con los ojos cerrados que con ellos abiertos o con la vista errante, sin fijarla en nada, porque entonces le prestamos mayor atención.

La única excepción es cuando escuchamos la música y leemos la partitura al mismo tiempo. En este caso, la forma de las frases y demás circunstancias que ve el ojo ayudan al oído a entenderlas y disfrutar mejor de lo que oye.

Pero no ocurre lo mismo cuando estamos escuchando una aburrida conferencia, dada en una sala mal ventilada, en una tarde bochornosa, pues en estas circunstancias, si cerramos los ojos, lo más probable será que no oigamos absolutamente nada. Para oír, el cerebro debe hallarse más o menos despierto, y en las circunstancias descritas, la luz que penetra en los ojos le ayuda a conservarse más despierto.

Si realizamos experimentos con luces muy brillantes y sonidos muy agudos, observaremos que ambos se ayudan mutuamente y obtendremos una percepción de cada uno de ellos de mayor intensidad, con tal de que las luces y los sonidos actúen todos al mismo tiempo.

¿SIENTEN LOS ANIMALES EL DOLOR LO MISMO QUE NOSOTROS?

No es posible contestar a esta pregunta de una manera directa, pues no hay medio bastante eficaz de comparar nuestras propias sensaciones con las de ellos.

Es indudable que los animales son menos sensibles al dolor que nosotros. También entre las mismas personas el grado de sensibilidad para el dolor es muy distinto. Un latigazo, que a nosotros nos ocasionaría un dolor muy vivo y dejaría su señal en nuestras carnes por espacio de muchos días, produce en un caballo un efecto menos intenso, en parte porque su piel es mucho más gruesa y resistente que la nuestra. Algunos animales siguen comiendo tranquilamente, sin volver siquiera la cabeza, cuando les abren una vena.

¿POR QUÉ NO ES POSIBLE ROMPER UN HUEVO OPRIMIÉNDOLO EN SENTIDO LONGITUDINAL?

No es completamente exacto que no podamos romper un huevo apretándolo en el sentido de su longitud, pero sí es cierto que se necesita realizar un esfuerzo mucho mayor para romper la cáscara si la oprimimos por sus extremos.

En parte, eso puede consistir en que la cáscara es más gruesa por los extremos que en el centro, y también en que se halla constituida por hilos o fibras dispuestos en una dirección determinada; pero ésta no es la explicación que lógicamente juzgamos más acertada.

Debemos considerar el huevo como formado por arcos. Ahora bien, un arco alto y estrecho es mucho más resistente, en igualdad de circunstancias, que uno muy ancho.

Por otra parte, si los estribos de un arco se hallan muy separados, no ofrecen tanta resistencia; en consecuencia, es mucho más fácil separarlos.

Cuando oprimimos un huevo en el sentido de su diámetro menor, podemos considerar que está formado por dos arcos muy anchos y, por consiguiente, muy débiles; al apretar, lo hacemos tan sólo sobre el espesor de la cáscara, que es muy poco resistente. En cambio, cuando oprimimos sus extremos, tenemos que vencer la resistencia de arcos mucho más estrechos, y apretamos, no tanto sobre el mero espesor de la cáscara, como sobre toda la extensión longitudinal, de extremo a extremo de la estructura del huevo.

¿POR QUÉ TIEMBLAN SIN CESAR LAS HOJAS DEL "ÁLAMO TEMBLÓN"?

Como es muy natural, las hojas pequeñas se mueven con mucha mayor facilidad y frecuencia que las grandes: podemos comprobarlo comparando las hojas del castaño de Indias con las del *álamo temblón* o las del abedul. Pero, aun entre las hojas pequeñas, unas se mueven con más facilidad que otras; y cuando examinamos las del *álamo temblón*, descubriremos en ellas algo que podrá explicarnos por qué se mueven tanto: el pequeño pecíolo que las une a las ramas tiene una forma muy aplastada. Esto hace que su resistencia sea menor y, por tanto, se muevan más fácilmente al menor soplo de brisa.

¿ES SIEMPRE IGUAL EL CANTO DE LOS PÁJAROS?

El mundo de los pájaros, con sus costumbres, lenguaje, instintos, etcétera, es interesantísimo, pero es muy poco lo que de ellos se ha llegado a descubrir. Sabemos que cada grupo de pájaros tiene sus cantos especiales, como cada grupo de animales emite sus sonidos o chillidos característicos.

Pero se ha observado que el canto de ciertos pájaros varía en las distintas épocas del año. El tono de sus cantos no es el mismo en los primeros días de la primavera que en el rigor del verano. A veces la diferencia es perfectamente definida, y puede ser expresada incluso en términos musicales.

Cuando, como a veces ocurre, un pájaro trata de enseñar su propio canto a otro de distinta especie, se observan resultados muy interesantes. Pero lo verdaderamente curioso y digno de especial mención es el caso del cuco, que, aunque incubado y criado en el nido de otro pájaro, conserva siempre el canto peculiar de su propia especie.



El canto de los pájaros varía considerablemente de una especie a otra. Dentro de una misma familia se observan también importantes matices, y éstos cambian, a su vez, en un mismo pájaro — como ocurre al ruiseñor del grabado — en las diferentes estaciones del año. *(Cortesía Eric Hosking)*

¿POR QUÉ TIENEN LAS HOJAS FORMAS TAN DIFERENTES?

El estudio de la naturaleza nos enseña que todo tiene en ella su razón de ser. Así se explica, por ejemplo, la existencia de las hojas; su constitución plana y delgada tiene por fin presentar a la acción de la luz la mayor superficie de células encarga-



Las hojas de plantas o árboles varían en la forma, el color y el perfume. Las anchas hojas que aquí vemos son de nenúfares amarillos, a los que suele encontrarse en el agua remansada de los riachuelos y estanques. *(Foto Chicago Natural History Museum)*

das de la síntesis de los hidratos de carbono. Además, las hojas se disponen en el tallo de tal manera que se hagan la menor sombra posible unas a otras.

Pero en muchos casos existen ciertos hechos que no pueden ser explicados satisfactoriamente. Podemos explicar por qué las alas de ciertas aves presentan determinadas formas, pero por lo que respecta a la línea de las hojas no nos es posible afirmar esto mismo.

La hoja es uno de los órganos más plásticos. Hay plantas que presentan diferentes formas foliares a lo largo del tallo. Este fenómeno se llama *heterofilia*. La variación puede afectar al contorno de la hoja, como cuando se pasa de las enteras a las recortadas. Otras veces la heterofilia se relaciona con la producción de las hojas en las sucesivas estaciones del año.

La misma planta puede tener unas hojas en primavera y otras distintas en verano. Este fenómeno ha originado a veces graves errores en la clasificación de las plantas y perturbado el trabajo del botánico.

¿POR QUÉ FACILITA EL ACEITE EL MOVIMIENTO DE LAS RUEDAS?

Una rueda se moverá más fácilmente si ponemos aceite en el eje sobre el cual gira. En él se desarrolla un fuerte rozamiento, puesto que la rueda gira y el eje permanece en reposo. El rozamiento produce desgaste y calor, lo cual supone un consumo de energía que tiene que salir de la fuerza que impulsa a la rueda, y, por lo tanto, ésta se moverá entonces con mayor lentitud.

Cuando echamos aceite, colocamos entre la rueda y el eje una capa resbaladiza, que suaviza el rozamiento y evita que haya de distraerse en vencerlo una cantidad tan grande de fuerza motriz. El empleo de esferillas

de acero, perfectamente aceitadas, entre la rueda y el eje, disminuirá mucho más el rozamiento; estos cojinetes de bolas, como suele llamárseles, se emplean en todas aquellas máquinas en las que es muy importante que las ruedas giren con suavidad y alcancen larga duración.

Si imaginamos que el aceite está formado por gran número de pequeñas esferillas, demasiado diminutas para que podamos verlas, comprenderemos que actúa como un cojinete.

¿HAY EN LOS ÁTOMOS ALGO PARECIDO A LA ACTIVIDAD VITAL?

Un átomo no tiene vida, y éste es el hecho decisivo que lo diferencia de un animal, de una planta, de un microbio. Este misterioso fenómeno de la naturaleza, que la ciencia ha designado con la palabra vida, es totalmente ajeno a los atomos.

No sabemos todavía qué es la vida, pero sí sabemos a ciencia cierta que no se encuentra en los átomos sino en los llamados "organismos". Por eso, el mundo de los seres vivos se llama también mundo orgánico, mientras que los átomos (y las piedras, cristales, metales, etc.) pertenecen al llamado mundo inorgánico. Así, pues, cuando hablamos de la "vida" de los átomos, hablamos en sentido metafórico, sin que con esas expresiones pretendamos asimilar el mundo de lo inorgánico al de lo orgánico; simplemente, y a falta de otros más preciosos, nos valemos de términos cuyo uso está generalizado para designar el conjunto de fenómenos propios del mundo de los átomos.

¿POR QUÉ SENTIMOS COMO UN NUDO EN LA GARGANTA AL LLORAR?

Con frecuencia, cuando la razón y el cerebro de los hombres no se hallan en buen estado, vemos que experimentan cierta dificultad para hablar y tragar, y que sienten una especie de bola que les sube a la garganta.

Este fenómeno ha sido conocido en todas las edades. Ahora bien, cuando nos embarga el llanto, nos hallamos en un estado anormal, perdemos el dominio de nosotros mismos y el cerebro no preside de la manera debida las funciones generales del cuerpo.

La explicación de esta sensación especial de bola reside en el hecho de que la garganta es un tubo de paredes musculares, recorrido de arriba abajo, cada vez que tragamos, por una especie de bola.

Cuando nos hallamos en un estado anormal, por ejemplo, cuando lloramos, este mecanismo no funciona debidamente y el citado tubo experimenta estos movimientos a destiempo y en sentido inverso, es decir, de abajo arriba, lo cual nos produce la impresión de una bola que subiese desde el estómago hasta la garganta.

¿SE EXTINGUE REALMENTE LA LUZ?

La luz es energía, y se mueve en línea recta en el espacio a una velocidad portentosa, incapaz de permanecer en reposo. Cuando tenemos una luz fija dentro de una habitación, no es que allí haya una cosa que se llame luz que permanezca en reposo, sino que, de millonésima en millonésima de segundo, se produce constantemente emisión de nueva luz. Si, por ejemplo, introducimos un montón de arena en una habitación, permanecerá sobre el suelo mientras algo no lo remueva; pero la luz no permanece en parte alguna; está siempre en movimiento; y para que haya una luz fija en un lugar cualquiera es preciso que exista una fuente que la produzca sin cesar, continuamente, pues, de lo contrario, se extinguiría.

Cuando dejamos a oscuras una habitación, cortamos esta fuente de energía, y la luz producida un instante antes nos parece como si se hu-

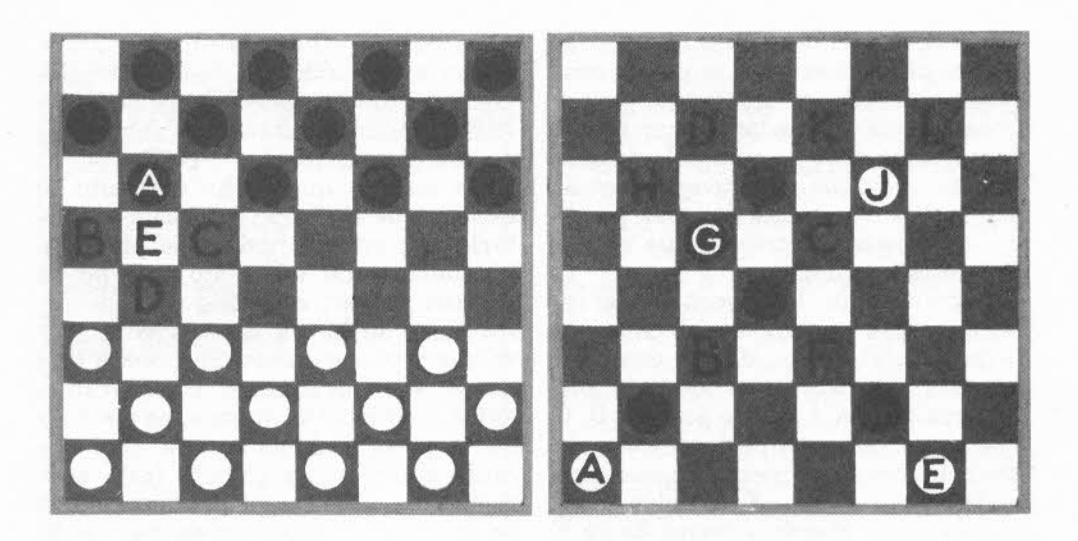


El niño de la fotografía ha tenido que recurrir a las gafas para suplir un defecto de visión. En los individuos existen diferencias de capacidad visual con entera independencia de que necesiten o no usar lentes

biera marchado. Ahora comprendemos el por qué. Pero no se pierde enteramente. Si pudiéramos seguirle las huellas, veríamos que se ha transformado en otras cosas, tales como calor, que se nos muestra en todos los objetos que ha alumbrado, no sólo en las paredes y los muebles de la habitación, sino también en el aire; se ha transformado asimismo en energía, la cual determina alteraciones químicas, y por eso vemos que las alfombras, cortinas y libros palidecen bajo su influencia.

¿TIENEN MEJOR VISTA LOS CAMPESINOS QUE LOS HABITANTES DE LAS CIUDADES?

Cuando aplicamos la palabra mejor a una cosa tan delicada como la vista, resulta un tanto vaga y admite diversos significados. Las personas pueden diferir en su facultad de ver los objetos a determinada distancia, en la diafanidad con que perciban su imagen, en la claridad con que observen sus pormenores o en la mayor o menor facilidad con que puedan ejecutar constantemente un mismo trabajo con los ojos sin fatiga. Todas estas diferencias existen en los individuos con entera independencia de que necesiten o no usar lentes. En este caso, lo que queremos saber es si los campesinos ven mejor que quienes viven en la ciudad las cosas situadas a mucha distancia. Pues, sí: los campesinos, y lo mismo ocurre con los pescadores, están acostumbrados a mirar grandes espacios abiertos y pueden ver objetos muy alejados, que el habitante de las ciudades no logra distinguir porque está habituado a vivir entre horizontes cerrados y limitados.



Estos dos tableros nos servirán para aprender, de acuerdo con las explicaciones del texto, este interesante juego

EL JUEGO DE DAMAS

Este juego es tan sencillo, que cualquier muchacho puede aprenderlo con facilidad; sin embargo, los buenos jugadores prestan tal atención a los movimientos de los peones y damas, y a sus múltiples combinaciones, que su manera de jugar hace recordar la concentración y el interés que suelen poner en el juego los más entusiastas jugadores de ajedrez.

Se juega sobre un tablero dividido en 64 casillas, 32 blancas y 32 negras. Son necesarios también 24 discos de madera o de hueso, llamados peones o piezas: doce blancos y doce negros. Cada jugador toma todos los de un color y los dispone en el orden que indica el grabado de la izquierda, de modo que siempre quede, en el ángulo inferior, a su derecha, una casilla blanca.

Las piezas ocupan sólo las casillas negras, y únicamente en ellas se mueven, nunca en las blancas. La marcha que llevan ha de ser siempre en diagonal, es decir, que la pieza A del grabado puede pasar a B o C, pero de ninguna manera saltará sobre la casilla blanca E para ocupar la negra D. Los movimientos han de ser hacia adelante, y uno solo por turno, alternándose los jugadores. Una pieza *come* a la contraria saltando sobre ella a la casilla diagonal vacía e inmediata. La pieza *comida* es retirada del tablero y queda fuera de juego. Si después de comer una pieza es posible saltar otra vez, y en la forma

indicada, a otra casilla vacía detrás de otra pieza contraria, se puede continuar saltando y comiendo piezas. Es decir, que se pueden comer tantas piezas contrarias de una sola jugada cuantas sean las que tengan detrás una casilla vacante a la cual pueda saltar la pieza adversaria que se halle puesta en juego.

El grabado de la derecha, que representa una partida en el curso de su desenvolvimiento, dará a entender con más claridad estos movimientos. La pieza blanca A puede pasar a B, C y D, sucesivamente, comiendo así, de una sola vez, tres piezas negras contrarias. Pero la pieza E, también blanca, solamente puede moverse hacia F y comer una pieza, sin poder saltar después a G, por haber allí otra pieza, y mucho menos saltar a H, porque en este juego no es permitido saltar sobre dos piezas que estén juntas. Cuando no hay piezas que comer, se avanza una sola casilla cada jugada: por ejemplo, la pieza J puede tan sólo avanzar a K o a L.

Cuando una pieza ha ocupado cualquiera de las últimas casillas del tablero, en la línea de éstas que hay en el lado opuesto a aquel donde empezó a jugar, es *coronada*, es decir, se le coloca encima otra pieza, y queda así convertida en *dama*.

Las damas pueden ser movidas hacia adelante y hacia atrás, a lo largo de toda una línea de casillas negras, siempre que no salten sobre dos peones contiguos, ni tampoco sobre uno de sus partidarios.

De todo lo que se ha expuesto se deduce que el objeto del juego es quitarle al contrario todas sus piezas, o bloquearlas de tal modo que no se puedan mover; en cualquiera de estos casos se habrá ganado. Si el adversario puede comer un peón o una dama, y no lo hace, el contrincante, antes de iniciar su jugada, se apodera de la pieza o dama con la cual debiera aquél haber comido (esta operación se llama *soplar la dama*), o se le obliga a moverla en vez de la dama o pieza que intentaba jugar.

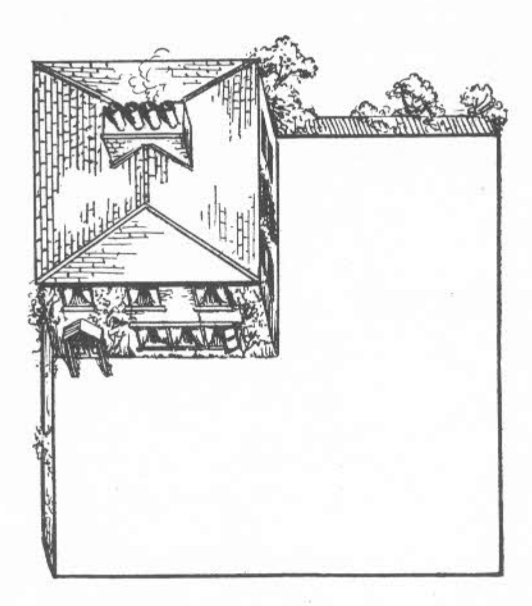
Los colores se eligen por suerte y las negras dan la salida. A cada partida, los jugadores cambian las piezas, jugando con las negras y blancas alternativamente. Es regla del juego que *pieza tocada, pieza jugada,* con lo cual se entiende que es preciso jugar aquella pieza que se toque. Si por descuido uno retira del tablero una dama o pieza propia, la pierde. Si, al final de la partida, cada jugador queda con una sola dama, no hay posibilidad de que gane uno u otro, por lo que el juego se da por terminado, siendo este caso lo que se llama *hacer tablas* o *quedar en tablas.*

ALGUNOS PROBLEMAS DE INGENIO

¿CÓMO REPARTIÓ EL PADRE SU JARDÍN?

Un rico negociante, establecido en una gran ciudad, decidió trasladarse al campo para poder disfrutar así de un jardín más espacioso que los que suele haber en las capitales. Después de indagar por varios sitios, dio con una bella morada que disponía de un hermosísimo jardín. La casa ocupaba la cuarta parte del terreno, según muestra el dibujo, trazado a vista de pájaro. El comerciante llevó a su esposa a visitar la preciosa quinta; la compró luego y se estableció en ella con su familia.

Ahora bien, este caballero tenía dos



Disposición del jardín del padre

hijos y dos hijas muy aficionados al arte de la jardinería. Inmediatamente pidieron los cuatro a su padre que repartiera entre ellos el jardín y les permitiera cultivarlo, para ver, llegada la primavera, quién obtendría las flores más bonitas.

El padre, contento por su interés, consintió en ello de buena gana, porque sabía que cada uno de sus hijos cuidaría con esmero la parte que le confiara, y su emulación le ahorraría la molestia y gastos de buscar y sostener un jardinero. Además, serviría de excelente recreo y pasatiempo a sus hijos, así es que decidió repartir el jardín en cuatro porciones de forma y dimensiones iguales, y confiar una a cada hijo. Éstos no podían adivinar cómo se las compondría su padre para lograr tal cosa, ya que la forma del jardín no se prestaba a ello. Pero la promesa recibió exacto cumplimiento, y los jóvenes tuvieron que reconocer al verlo que el problema no ofrecía grandes dificultades. ¿Cómo repartió el padre el jardín del grabado en cuatro partes iguales?

¿CÓMO SE CORTÓ LA ALFOMBRA?

Tres hermanas japonesas poseían una bella alfombra, muy antigua y de considerable valor, estimada como herencia de familia. Decidieron cortarla en tres partes iguales, pero cuadradas, para que cada hermana tuviera, gracias a ello, en su propia casa un lindo tapete.

Una de las jóvenes advirtió que para obtener cuadrados perfectos de la alfombra había que hacer cuatro pedazos, aunque, de tal modo, corresponderían dos a una de las hermanas.

El lector, por sí solo, puede hallar otra solución, a saber: si la alfombra mide 9 palmos por cada lado, una de las señoritas podría quedarse con una pieza de 6 palmos en cuadro; la segunda, con otro cuadrado también de 6 palmos, en dos piezas de 6 por 3, y la tercera con un cuadrado de 3 palmos. Pero esta solución habría disgustado a las hermanas, que deseaban cortar la alfombra y repartirla en partes iguales y del mismo tamaño.

Podían las señoritas japonesas, siguiendo un discreto consejo, cortar la alfombra en siete piezas, para que resultaran los tres cuadrados de tamaño igual; pero un corresponsal de Tokio asegura que sólo se cortaron seis pedazos. ¿Podría el lector cortarla en seis piezas que formaran tres cuadrados del mismo tamaño?

¿CÓMO SE PLANTARON LOS ÁRBOLES?

Un señor tenía un parque muy bonito en el que un día un vendaval derribó algunos árboles. Llamó a un jardinero para que le sirviera dos docenas de árboles jóvenes para sustituir a los destruidos.

Luego, el señor indicó al jardinero que los plantara de modo que resultaran 28 filas de 4 árboles cada una. El jardinero pensó que se había equivocado respecto al número de filas y le preguntó otra vez cómo quería que

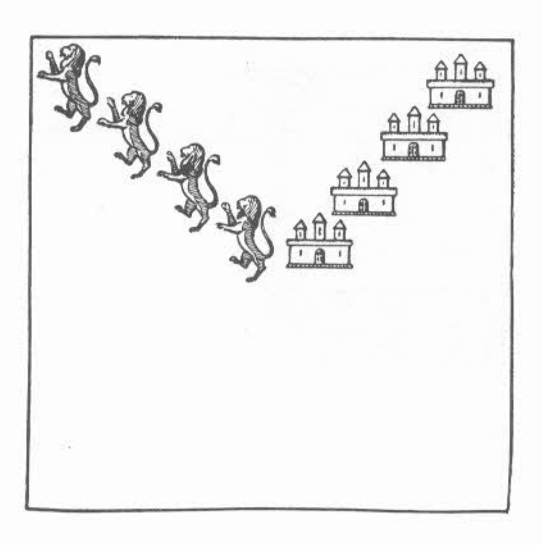
plantase los árboles. El señor le repitió que deseaba 28 filas de 4 árboles cada una; entonces el jardinero le dijo que no creía que fuera posible conseguir aquello con los 24 árboles solamente.

—Ven a mi despacho —dijo el señor—, y te enseñaré en un croquis la manera como debes distribuir los árboles. Puedes hacer con mucha facilidad lo que te pido.

El jardinero le siguió hasta su despacho y en él aprendió cómo podía resolver el problema de las 28 filas, y hasta lo encontró muy fácil.

¿En qué disposición se plantaron los 24 árboles?

EL TEJEDOR Y EL PAÑO



El paño con su original bordado

Un tejedor tenía un trozo de paño bordado de un modo muy particular, con cuatro leones y cuatro castillos, como muestra el grabado adjunto. Los cuatro castillos partían casi del centro en diagonal hacia el ángulo derecho superior y los cuatro leones en la misma disposición, pero hacia la izquierda.

El problema que propuso el tejedor a sus amigos fue cortar el paño en cuatro pedazos iguales en tamaño y forma, que tuviese cada uno un león y un castillo. Parece bastante difícil, pero no es imposible.

La solución de este problema requiere detenimiento y reflexión, pero bien vale la pena gastar tiempo y paciencia por el placer que se experimenta al descubrir por el propio esfuerzo la manera de cortar el paño del modo exigido.

(Hallaréis la solución de estos problemas unas páginas más adelante, en este mismo artículo.)

LOS CARTONES ADIVINOS

Éste es un sencillísimo juego de adivinación muy fácil de ejecutar y que sorprenderá a quienes lo presencien o intervengan en él.

El "adivino" prepara un cartón rectangular, de unos 10 por 5 cm., en el reverso del cual escribe el número 5 encerrado en un círculo. Al otro lado escribe 36 y, debajo, 75. Presenta entonces a su público estos dos números y pide que se elija entre los dos. Si eligen el 36, lo tacha con una cruz y dice: "Muy bien, queda entonces el 75, o sea un 7 y un 5. ¿Cuál de los dos preferís?" Si eligen el 7, lo tacha con otra cruz, encierra el 5 en un círculo y dando vuelta al cartón, lo muestra triunfalmente.

Si en el primer paso fuere elegido el 75, tachará igualmente el 36; asegurando de esta manera que quede siempre libre el 75.

Si en la segunda elección se escoge el 5, lo encerrará en un círculo, tachando previamente el 7.

Como se ve, es un truco extremadamente sencillo, que se puede repetir con diferentes números. Con todo, es conveniente no repetirlo más de dos veces, porque el auditorio podría descubrir el secreto y acabar así con la diversión.

EL ENIGMA DEL LIBRO

Este juego suele producir un efecto sorprendente, que dejará perplejos incluso a los más avisados.

Se dice a una persona de la concurrencia — cuantos más años tenga mejor — que tome un libro cualquiera y, abriéndolo por la página que sea, escoja una palabra situada en los primeros nueve renglones de dicha página, pero no más allá de la novena palabra en cualquiera de esos renglones. Deberá luego fijarse en el número de la página y multiplicarlo por 10. Al producto se le añadirá 25, más el número del renglón. El resultado se ha de multiplicar asimismo por 10, añadiéndose al producto el número de orden de la palabra en su renglón correspondiente.

Se le dice entonces que nos entregue el libro junto con la hoja de papel en que está apuntada la cantidad que se ha obtenido en la forma indicada. Después de reflexionar por espacio de unos instantes, abriremos el libro, leyendo la palabra escogida.

Para obtener tan asombroso resultado, bastará con que le restemos mentalmente el número 250 a la cantidad apuntada en el papel.

La última cifra de la cantidad que quede nos dará el número de orden de la palabra; la penúltima el número de la línea, y las demás el número de la página.

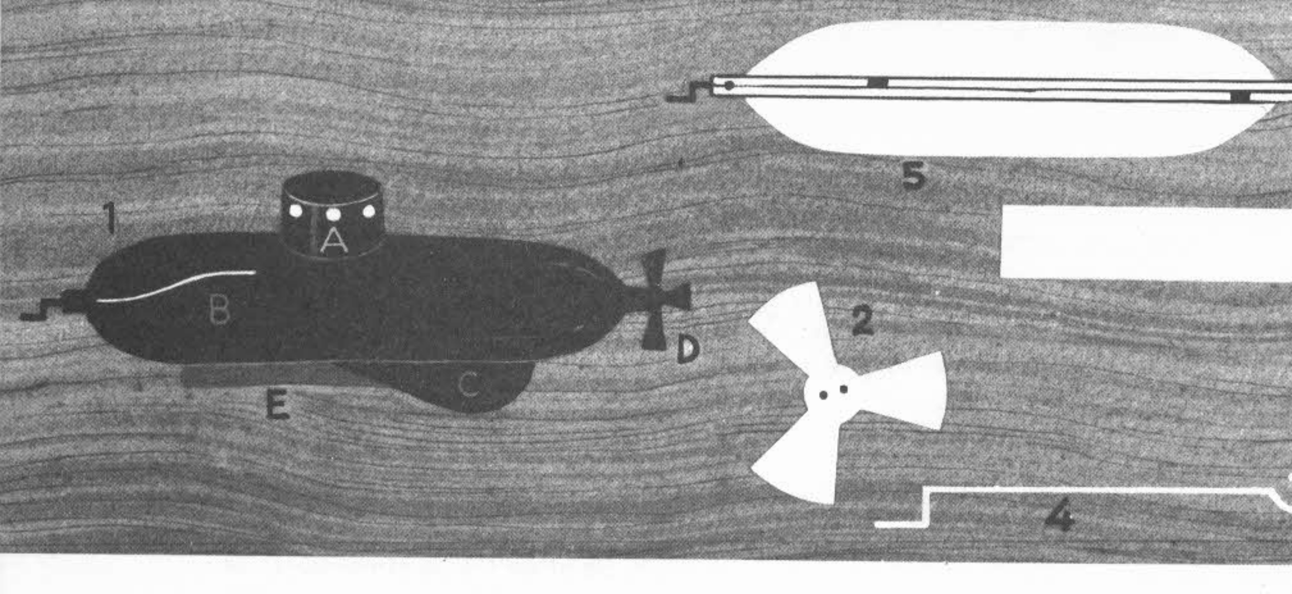
Supongamos, por ejemplo, que se ha escogido la 5.ª palabra en el 9.º renglón de la página 84. Las operaciones serán, pues, las siguientes:

$$84 \times 10 = 840$$
$$840 + 25 + 9 = 874$$
$$874 \times 10 = 8.740$$
$$8.740 + 5 = 8.745$$
$$8.745 - 250 = 8.495$$

Y el número 8.495, dividido en la forma que hemos explicado, nos dará las cifras 84, 9, 5, mediante las cuales se descubre la palabra de que se trata.

UN SUBMARINO DE JUGUETE

Los torpederos son buques pequeños que corren casi con idéntica velocidad que un tren ordinario, dos veces mayor que la de los barcos de guerra que han de destruir. Lánzanse a toda máquina contra los grandes buques; y, cuando se hallan ya muy cerca, disparan uno de sus mortíferos torpedos, el cual corre debajo del agua hasta ir a chocar contra el casco del buque de guerra. Entonces estalla y produce un tremendo boquete



He aquí las diversas piezas y el submarino ya terminado

en un costado del barco torpedeado.

Pero hay todavía buques más admirables que éstos: son los *submarinos,* pequeños torpederos capaces de navegar con la mayor facilidad debajo de la superficie del agua, ocultándose así del enemigo. Los submarinos pueden sumergirse profundamente y disparar los torpedos a muy corta distancia de los grandes acorazados.

Quizá no se les habrá ocurrido a muchos que se puede construir un submarino de juguete que navegue bajo la superficie exactamente como los verdaderos. No lo hallará difícil quien lo intente si antes ha leído esta descripción, y cuando lo haya ejecutado verá que ha obtenido una de las cosas más entretenidas que podía haber imaginado.

Colocado en un pequeño estanque, se sumergirá hasta el fondo y recorrerá veinte o treinta y cinco metros antes de volver a la superficie. Con este submarino se puede jugar a batallas navales con los amigos que tengan barquitos de madera ordinarios. Los buques a flote representarán los acorazados, y entonces se procurará que el submarino navegue por debajo del agua. Si toca un barco, se puede considerar como destruido, porque esto es lo que sucedería en una verdadera batalla si un submarino se acercara bastante a él. Vamos ahora a ver el modo de construirlo.

Primeramente se necesita un trozo de madera blanda de unos veinte centímetros de espesor y de forma cilíndrica. Mediante un cuchillo muy afilado aguzaremos los dos extremos, dándole la forma de un cigarro; y luego alisaremos con papel de lija toda su superficie.

Ahora se taladra de un extremo a otro la madera, lo cual puede hacerse fácilmente con una barrena.

Cómprese luego en una tienda de juguetes una pistolita de hojalata y, después de quitar el cañón y partirlo en dos mitades con una lima, se agrandará el agujero en ambos extremos de la madera para meter dentro los trozos de la pistolita. Cada uno de éstos deberá sobresalir un poco, tal como se representa en el diseño número 5. Ahora vamos a hacer la hélice, destinada a mover el submarino, lo cual es muy fácil. Al efecto bastará quitar el fondo de una pequeña lata y cortarlo en la forma que se reproduce en el dibujo número 2. Las aspas, en forma de abanico, deben torcerse ligeramente, imitando la hélice de un buque.

Ábranse luego dos pequeños orificios en el centro, uno junto al otro; pásese por ellos un trozo de goma del tipo usado en los tiradores. Tómese una cuenta de vidrio algo mayor que

el diámetro del cañoncito de hojalata e introdúzcase en ella la goma, metiéndola a continuación por el agujero del centro de la madera.

A continuación se limarán dos pequeñas muescas en el cañoncito de hojalata, tal como se observa en la figura número 3. Tras esto se hace una especie de manubrio terminado en gancho con una horquilla doblada, como la del dibujo número 4; estírese la goma hasta que quede bien tensa, sujétese al manubrio en la forma que muestra la figura 5, y aquí termina la parte mecánica de la labor.

Si se mantiene fija la hélice y se da vueltas a la manivela, la goma elástica se retorcerá fuertemente en el otro extremo. Entonces, cuando se suelte la hélice, producirá un zumbido rápido al girar y, naturalmente, cuando se ponga el buque en el agua, lo moverá.

Pero ahora tropezamos con el inconveniente de que nuestro barco tendería a flotar. Para vencer esta dificultad hay que procurarse un trozo de cañería de plomo; y después de machacarlo para dejarlo bien plano, se le adapta y fija a la madera de modo que forme la quilla. Ésta tendrá el peso necesario cuando al poner el buque en el agua sólo se vea su parte superior flotando sobre la superficie.

Para sumergirlo es necesario clavar en él unas *aletas,* que se obtienen fácilmente cortándolas de un trozo de hojalata, las cuales deben ponerse con un ligero toldo, tal como se representan en la figura 1. Completa el aparato una pequeña *aleta* colocada en la parte inferior. Ahora retuérzase la goma elástica aguantando la hélice con la mano izquierda; póngase entonces el submarino en el agua, teniendo aún bien sujeta la hélice; aguántese el barco con fuerza a unos veinte centímetros de la superficie y déjese que la hélice se ponga en movimiento. Al principio, el submarino hará esfuerzos para levantarse, pero como empieza a navegar cada vez más aprisa, las aletas lo mantendrán debajo de la superficie y seguirá su carrera como un pez. Si se quiere que tenga un aspecto elegante, se le puede adosar en la parte superior una *torrecilla de observación* hecha con un trozo de madera.

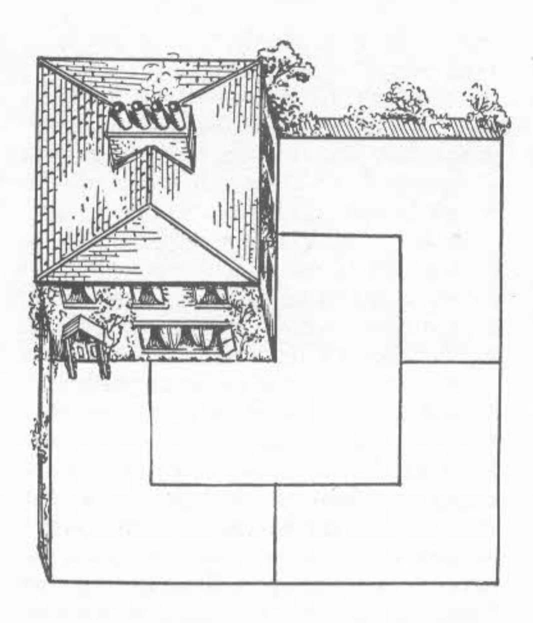
Cuando se haya probado y se esté seguro de que navega bien, désele una capa de pintura gris y parecerá realmente un submarino como aquellos de cuyas proezas hemos oído hablar tanto.

Si se hace navegar en un estanque, no hay que temer que se pierda, porque tan sólo permanecerá sumergido mientras funcione la hélice. Cuando ésta se pare, el barco flotará de nuevo en la superficie del estanque.

SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

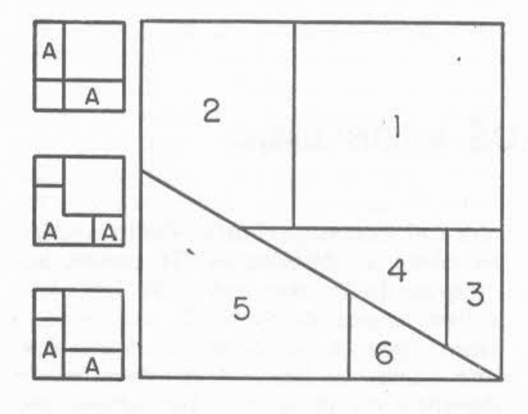
CÓMO REPARTIÓ EL PADRE SU JARDÍN

Había que dividirlo, como sabemos, en cuatro partes iguales en forma y tamaño. El grabado muestra a vista de pájaro el aspecto exacto del jardín después de la división que en él hiciera el rico negociante. Veamos ahora cómo se distribuye. Tracemos un croquis de la casa y jardín. La casa ocupa la cuarta parte de todo el terreno; por lo tanto, continuando con una línea los lados de la casa, dividiremos el jardín en tres cuadrados iguales. Después, subdiviremos cada



Cómo quedó repartido el jardín

uno de estos cuadrados en cuatro iguales, con lo que habremos repartido el jardín en doce partes iguales, y como doce entre cuatro son tres, tenemos la solución correcta del problema sólo con adjudicar a cada parte tres de los cuadrados pequeños así conseguidos, que forman figuras de área y trazado iguales, como puede verse en el grabado adjunto.



Cuatro maneras de cortar la alfombra

CÓMO SE CORTÓ LA ALFOMBRA

Los dibujos insertos dan a conocer cuatro procedimientos que las señoritas japonesas hubieran podido seguir para cortar la alfombra.

En los tres primeros, la alfombra, herencia de familia, está dividida en cuatro piezas, y de éstas una hermana hubiera recibido el cuadrado grande entero; otra, las dos partes que están marcadas A, A en los dibujos, que juntas forman un cuadrado completo; y la tercera hermana recibiría el cuadrado pequeño. Tomando una hoja de papel, podemos trazar las líneas de los dibujos y cortar las piezas. En el segundo dibujo hay un cuadrado completo grande, otro pequeño y dos partes (A, A) que juntas completan un cuadrado. En el tercero se verá también que las dos partes A, A componen un cuadrado.

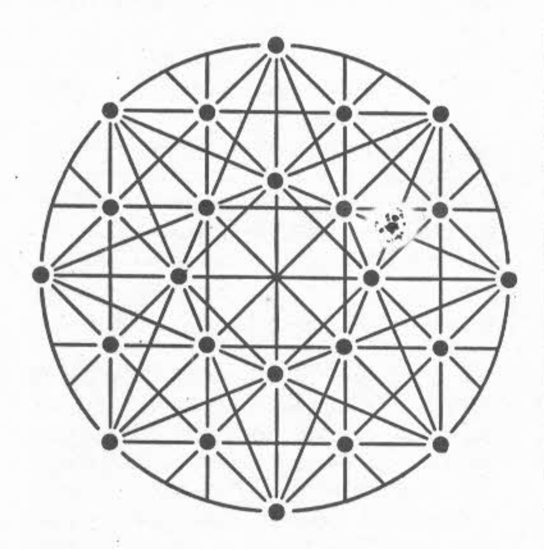
Ahora bien, sabemos que la alfombra es un cuadrado de 9 palmos de lado; trácese, pues, un cuadrado y divídanse los lados en 9 partes iguales. Hágase un cuadrado en un lado, que contenga 6 de estas partes. Este cuadrado tendra 6 por 6, o sea 36 palmos cuadrados; el cuadrado pequeño mide 3 por 3, es decir, 9 palmos cuadrados, y las dos partes restantes tienen cada una 6 por 3, esto es, 18 palmos cuadrados cada una; en conjunto, 81 palmos cuadrados.

Cualquier muchacho que sepa un poco de geometría verá que las dos piezas A, A, juntas, forman un cuadrado perfecto, y se completan para ello en las tres maneras de cortar la alfombra.

Pero si la alfombra se ha de dividir en tres cuadrados del *mismo tamaño,* es necesario cortarla de la manera que indica la cuarta figura, de modo que la primera hermana obtenga un cuadrado con el del número 1; la seguna, un cuadrado hecho de las piezas 4 y 5, y la tercera, el formado por las piezas 2, 3 y 6.

CÓMO SE PLANTARON LOS ÁRBOLES

Aunque a primera vista parecía pudiesen ser plantados de tal suerte que formasen 28 hileras rectas de 4 árboles cada una, el señor del cual hablamos en la proposición del problema no tardó en demostrarle que, lejos de ser imposible, era en extremo sencillo. Dibujó al efecto un plano en el que aparecían colocados los árboles de manera que se cumplían todas las condiciones exigidas, por el cual se guió el jardinero, y que insertamos aquí. Se observa, desde luego, que las hileras no están colocadas las unas detrás de las otras, como los soldados de un regimiento durante una parada; pero nadie había exigido esta condición, y claro está que, no disponiendo más que de 24 árboles, no había medio de plantar así las hileras. Pero esto no impide que haya 28 hileras, cada una de las cuales contiene 4 árboles, todos ellos plantados en línea recta. De esta ingeniosa manera se resolvió el problema que tan difícil parecía al plantearlo.

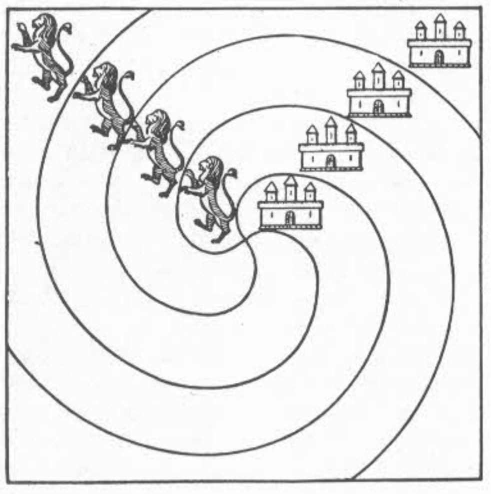


Así se plantaron los árboles

EL TEJEDOR Y EL PAÑO

Los amigos del tejedor a quienes fue propuesto el problema, se dieron por vencidos. Aunque discurrieron mucho, no pudieron hallar la manera en que debía cortarse el paño para conseguir el resultado pedido. Así, pues, el tejedor tuvo que explicarla a sus desconcertados amigos. Con este objeto, extendió el paño ante ellos y trazó en él las líneas que se ven en el grabado.

Se observará que, aun cuando parece que hay muchas líneas, el paño quedó cortado en 4 piezas de idéntica forma y de igual tamaño, y que cada pieza contiene un castillo y un león. Para comprobar que todas las piezas tienen igual forma, basta reproducir el dibujo y recortarlo por encima de otra: se verá que coinciden exactamente. También se notará que, si bien cada pieza lleva un castillo y un león, éstos ocupan en cada una diferentes sitios, lo que es esencial para la solución. Es imposible cortar el paño correctamente de otro modo.



Ingeniosa solución para cortar el paño

LAS ESCUELAS VENECIANA Y FLAMENCA

Durante la segunda mitad del siglo XIV y comienzos del XV, los primeros escultores venecianos pertenecen a la familia Masegna, los hermanos Jacobello y Pedro Pablo, autores de la tumba del dux Simón Dandolo. Luego siguieron Pedro Niccolò, de Florencia, y Juan de Martino, quienes trabajaron en colaboración y esculpieron una hermosa tumba destinada al dux Mocenigo. Donatello talló una hermosa estatua de san Juan Bautista, y Antonio Rizzo, uno de los arquitectos del palacio ducal, dio varias pruebas de ser hábil escultor.

Entre los escultores venecianos de esa época se destacaron también los Lombardo, cuyos datos biográficos no son muy conocidos, aunque abundan las obras que realizaron. El más famoso de todos fue Pedro, que murió en la primera mitad del siglo XVI; trabajó en el palacio de los dogos de Venecia, en la tumba de Dante, en Ravena, y en la torre del reloj de San Marcos, de Venecia.

Tuvo tres hijos que también fueron célebres: Tulio, Antonio y Julio; se conocen además otros dos Lombardo, Sante y Moro Lombardo. Todos ellos fueron escultores y algunos se dedicaron también a la pintura. En el taller de los Lombardo trabajaron otros artistas, como Alejandro Leopardi (1488-1545), cuya fama ha llegado hasta nuestros días. Dos obras le dieron inmortalidad: las majestuosas astas de las banderas que se levantan delante de San Marcos y su intervención en la estatua de Bartolomé Colleoni, famoso general veneciano que vivió en el siglo XV, quien durante sus campañas militares había reunido una inmensa fortuna que a su muerte dejó al estado, con la condición de que se levantara un monumento a su memoria.

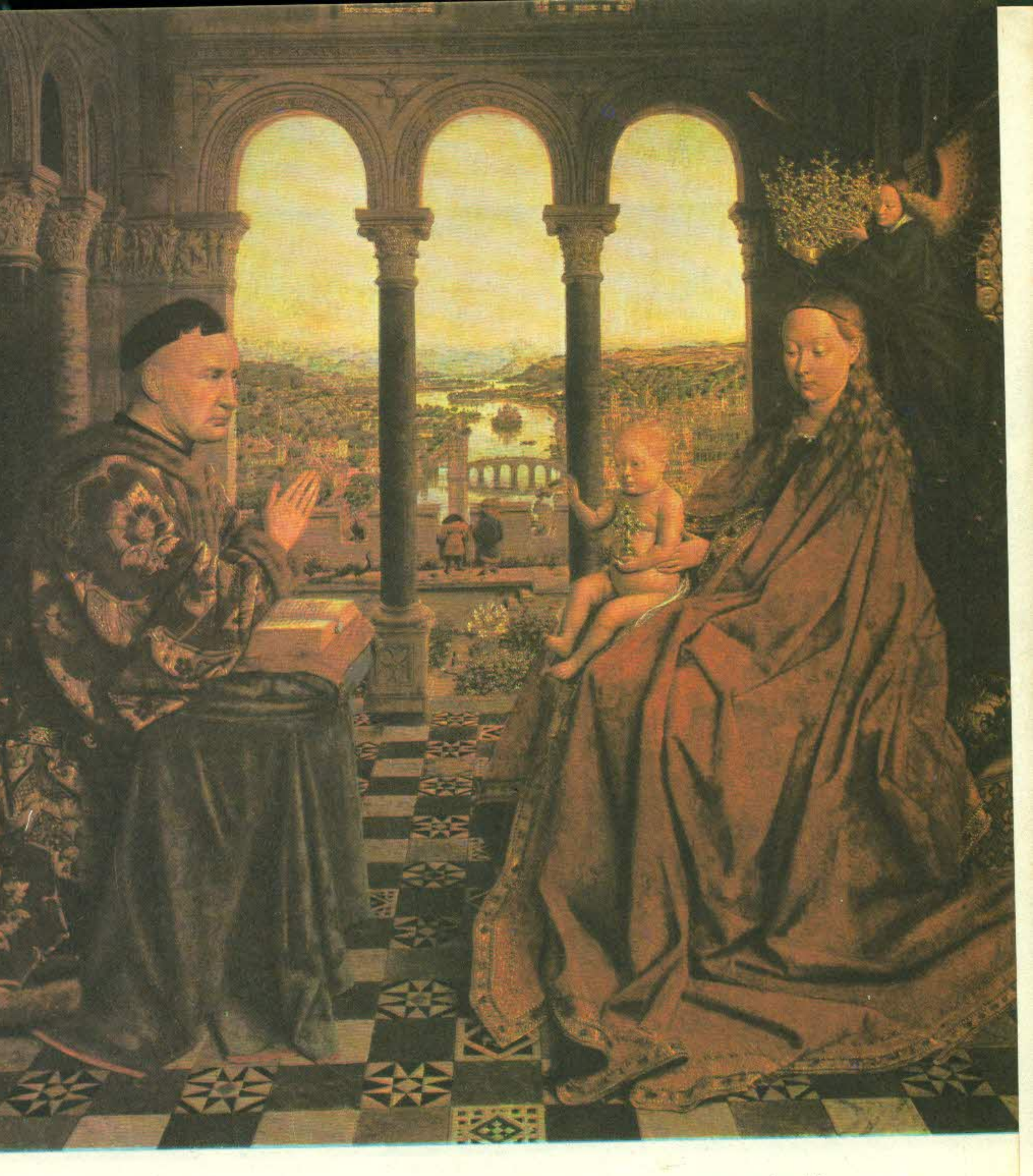
El deseo de Colleoni se satisfizo con creces, pues la fama que le dio la belleza de la estatua que le erigieron mantuvo vivo el recuerdo de sus hazañas hasta nuestros días.

LA ESTATUA ECUESTRE DE COLLEONI

A pesar de que la escultura había prosperado bastante en su ciudad, no pudieron confiar obra de tal magnitud a ninguno de sus coterráneos; por ello se dirigieron a Florencia, donde contrataron los servicios del famoso Andrés del Verrocchio. Pintor, escultor y orfebre célebre, reunía las condiciones necesarias para tan difícil empresa.

Verrocchio tenía 45 años cuando se le confió la estatua de Colleoni; puso en ella toda su energía, su inteligencia y su arte; la muerte lo sorprendió nueve años después de haberla iniciado, antes de que pudiera fundirla en bronce, pero dejó terminado el modelo; de este modo Venecia poseyó el ejemplar más perfecto de estatua ecuestre que jamás se haya logrado.

Se planteó la duda de quién tendría



La Virgen del canciller Rollin, del flamenco Juan van Eyck, es un lienzo muy representativo del genio de este pintor: el realismo y una serena profundidad se combinan con la maestría del dibujo y la dorada luminosidad del ambiente. *(Foto Salmer)*

suficiente habilidad para dar término a la obra del Verrocchio. El único capaz de ello era Alejandro Leopardi, quien, por haberse entregado a una vida disipada, había sido desterrado de la ciudad algunos años antes. Se le levantó el destierro y se le llamó para que fundiera la estatua cuyo mode-



San Esteban sostiene una controversia con los doctores de la ley, según la versión pictórica de Víctor Carpaccio, artista italiano de la escuela veneciana, discípulo de Bastiani. *(Foto Alinari)*

lo había dejado el artista florentino. Hizo un trabajo tan perfecto que le valió el perdón de sus faltas; pero además modeló y realizó el pedestal de la gigantesca estatua, que le ganó fama y renombre por tratarse de un excelente y digno complemento del grupo escultórico.

Dicha estatua es una obra maestra; caballero y caballo parecen dotados de vida. Se ve a Colleoni cabalgando con aspecto arrogante, orgulloso de su fuerza como hombre, altivo de su talento como general y con el gesto de dirigir sus huestes al ataque. El caballo está en actitud de moverse con paso firme y pesado, pero seguro y fuerte, como si se hallara en el mismo campo de batalla.

FAMA Y RENOMBRE DE LOS PINTORES VENECIANOS

A pesar de estas esculturas singulares, la verdadera fama artística de Venecia se fundamenta en el renombre y prestigio de sus pintores. En ninguna otra parte el arte pictórico adquirió tan amplio desarrollo como en Venecia, aunque tal nombradía sólo la consiguió tras mucho esfuerzo e incesantes años de sacrificios.

Los pintores florentinos se habían dedicado especialmente al estudio de las líneas y de las formas; delineaban primero sus hermosas figuras y luego las cubrían con capas de pintura, sin lograr infundir vida al colorido; los venecianos, en cambio, desde tiempos remotos, atendieron en primer término al color, lo estudiaron tal cual se da en la naturaleza y observaron los efectos de las distancias, así como también las condiciones de la luz y las sombras.

La grandeza pictórica de Venecia giró al principio en torno a dos grandes personalidades: un artista, padre de artistas, Jacobo Bellini, y un comerciante de antigüedades, Squarcione, que tenía en Padua, ciudad vecina de Venecia, una tienda donde se reunían artistas y poetas, a quienes protegía y alentaba hasta tal punto que ha sido considerado fundador de la escuela paduana, de la que Venecia luego recibió las primeras lecciones de pintura.

Hombre entusiasta, extraordinario y apasionado por todas las cosas bellas, Squarcione había viajado mucho por Italia y gran parte de Grecia, lo que aprovechó para ir reuniendo una interesante colección de obras de arte, entre las que figuran algunos fragmentos de esculturas griegas que despertaron gran interés entre los artistas de Padua. Uno de ellos, Mantegna, reconocido más tarde como hijo adoptivo por Squarcione, difundió con entusiasmo el arte helénico entre sus compatriotas.

En 1549, a los 28 años de edad, se dirigió a Mantua, donde trabajó bajo la protección de los Gonzaga, mecenas del lugar. Pintó para ellos retratos de los miembros de la familia y decoró el palacio con escenas de la vida cortesana. Sus principales obras son los frescos que pintó en Padua y Mantua, aunque dejó también una considerable cantidad de cuadros y grabados que se conservan en distintas galerías de arte.

CÓMO SE COMENZÓ A USAR LA PINTURA AL ÓLEO

Jacobo Bellini (1400-1470), discípulo de Gentile de Fabriano, fue con su maestro a Florencia, donde se vinculó con los pintores más famosos de entonces. Nunca llegó a ser un verdadero artista, aunque su obra significó un progreso notable sobre la de sus predecesores.

Sus dos hijos, Gentile, nacido en el año 1426, y Juan, en el 1428, llevaron a la práctica las ideas del padre, y la fama de éste se cimentó en la de ellos. Al taller de los Bellini concurrían todos los jóvenes artistas que querían perfeccionarse en el difícil arte de pintar. Entre los que lo frecuentaban se debe mencionar a dos grandes genios de la pintura veneciana: Giorgione y Tiziano.

Por entonces el arte pictórico de los venecianos había progresado bastante. Un artista, Antonio de Messina,

había llevado a Venecia una original técnica de dicho arte, pues había aprendido de Humberto y Juan van Eyck, precursores de la escuela flamenca, el secreto de pintar con colores mezclados con aceites.

Cuenta la tradición que Juan Bellini se presentó disfrazado en el taller de Antonio con el objeto de encargarle que pintara su propio retrato, pero que, en realidad, lo hizo con el propósito de descubrir por sí mismo el gran secreto. Sea como fuere, lo cierto es que pronto se extendió por Venecia la *pintura al óleo*, y los Bellini fueron los primeros que la aplicaron a sus cuadros.

Venecia se embelleció con obras maestras de ambos hermanos, y éstos tuvieron la gran satisfacción de verse rodeados por alumnos dotados de condiciones excepcionales.

Mientras Gentile Bellini se dedicó a pintar cuadros sobre motivos de la vida veneciana, su hermano Juan abordó casi exclusivamente los temas religiosos. Gentile fue también un excelente retratista, cuyos servicios fueron contratados incluso por el poderoso sultán de Turquía.

Gentile se dirigió a Constantinopla y retrató al sultán. Éste, en cierta ocasión, para demostrarle que no había sabido dar suficiente realismo al cuadro que representaba la degollación de san Juan Bautista, sacó la espada y de un solo tajo cortó la cabeza de uno de los esclavos que estaba cerca de él. Horrorizado por tal acto, Gentile abandonó la corte de Constantinopla y regresó a su país.

Las autoridades venecianas respetaban mucho a los Bellini, y aunque pagaban muy poco sus cuadros, temiendo que el padre muriera antes de terminar los trabajos de decoración que le habían confiado para uno de los salones de gala de la ciudad, le proporcionaron varios asistentes que le auxiliaron en sus trabajos. Estos jóvenes ayudantes recibieron como remuneración de sus servicios sólo cuatro o cinco ducados por mes; entre ellos había uno que después eclipsaría la fama de sus maestros: Tiziano. En el documento donde constan las condiciones del contrato era tratado como un simple obrero llamado para blanquear paredes; con todo, el poderoso talento del Tiziano tal vez no se hubiera desarrollado en tan grandes proporciones de no haber mediado en esa oportunidad la influencia que sobre él ejercieron Jacobo Bellini y sus dos hijos.

CONTRIBUCIÓN DE DURERO AL PRESTIGIO ARTÍSTICO DE VENECIA

Mientras tanto habían comenzado a circular por Venecia copias apócrifas de obras atribuidas a Durero, el más célebre de los pintores alemanes de entonces. Como éste ganaba muy poco en Nuremberg, su ciudad natal, y los que copiaban sus obras se estaban enriqueciendo en Venecia, resolvió ir a esta ciudad para poner punto final a tal abuso. Desembarcó en ella en 1505.

Los artistas jóvenes estaban celosos de Durero; no así los Bellini, quienes quisieron conocerlo y frecuentar su trato. Juan se presentó al pintor alemán con tanta humildad como si fuera un aprendiz. Mientras rogaba a Durero que le mostrara sus pinceles, éste pintó al momento un rizo de cabellos tan naturales y hermosos que parecían recién cortados de una cabellera humana. Juan quedó maravillado, elogió al pintor alemán y le honró con el encargo de pintar su propio retrato. Así se inició la contribución de Durero al arte veneciano.

La Virgen y el Niño, por Hans Memling, conocido también por el *Rafael flamenco*, pintor que mantuvo en toda su obra las tradiciones de la pintura medieval en un país como Flandes, en el que ya apuntaba la influencia del Renacimiento. Memling supo otorgar a sus figuras una gran armonía de color y delicadeza en la expresión. *(Foto Salmer)*



Durero (1471-1528), pintor, grabador y creador del grabado al aguafuerte, fue uno de los hombres que más ayudaron a Venecia a alcanzar su prestigio artístico.

DISCÍPULOS DESTACADOS DE LOS BELLINI

Uno de los primeros que siguieron las huellas de los Bellini fue Víctor Carpaccio, natural de Istria (1450-1526). Sus colegas tomaban sus motivos de los libros paganos, pero él, en cambio, se inspiró en historias reales tomadas del natural. Sus cuadros reproducen vidas y acciones de santos y otros grandes hombres. Estos trabajos, realizados con la mayor perfección, fueron concebidos con el fin de despertar un estado de ánimo y no un simple placer visual.

Otro gran artista que adquirió fama entonces fue Giorgione, el principal discípulo de los Bellini. Así como Giotto perfeccionó en la escuela florentina los cambios llevados a cabo por su maestro, Cimabue, del mismo modo Giorgione perfeccionó la técnica de sus maestros. El mérito de este artista estriba no sólo en haber embellecido la ciudad con sus hermosos lienzos y frescos, sino también en haber influido poderosamente en los demás pintores de su época.

En Giorgione (1477-1510) aparece ya el juego de luces y la riqueza de colorido que distinguieron a los venecianos. Supo apreciar en toda su fuerza el encanto de la belleza natural, y es uno de los primeros artistas que dieron al paisaje tanta importancia como a los personajes.

En sus cuadros no hay nada del ascetismo de otras escuelas italianas ni de la austeridad de sus propios maestros. Era un enamorado de los encantos de la vida veneciana, saturada de color, aureolada por el sol y enmarcada por el encanto del mar.

Giorgione murió a los treinta y tres años y hoy sólo quedan de él una docena de cuadros, entre los cuales se destaca uno que tituló *Pastor tocando la flauta*, expuesto en el Hampton Court de Londres, y una encantadora *Fiesta campestre*, conservada en el Louvre; a ellos se debe agregar una *Virgen María con el Niño Jesús y los santos*, obra que se halla en la iglesia de Castelfranco.

ESPLENDOR Y COLORIDO DE LA ESCUELA VENECIANA

La primera mitad del siglo XVI fue el período áureo de la pintura veneciana. Todos los comerciantes ricos y los nobles de la corte quisieron tener artistas a su servicio; y así es frecuen-



Retrato de la emperatriz Isabel de Portugal, obra de Tiziano, acreditado como el mejor colorista de la escuela veneciana y autor de un vasto número de lienzos, guardados hoy celosamente en numerosos museos de Europa y América. *(Foto Mas)*

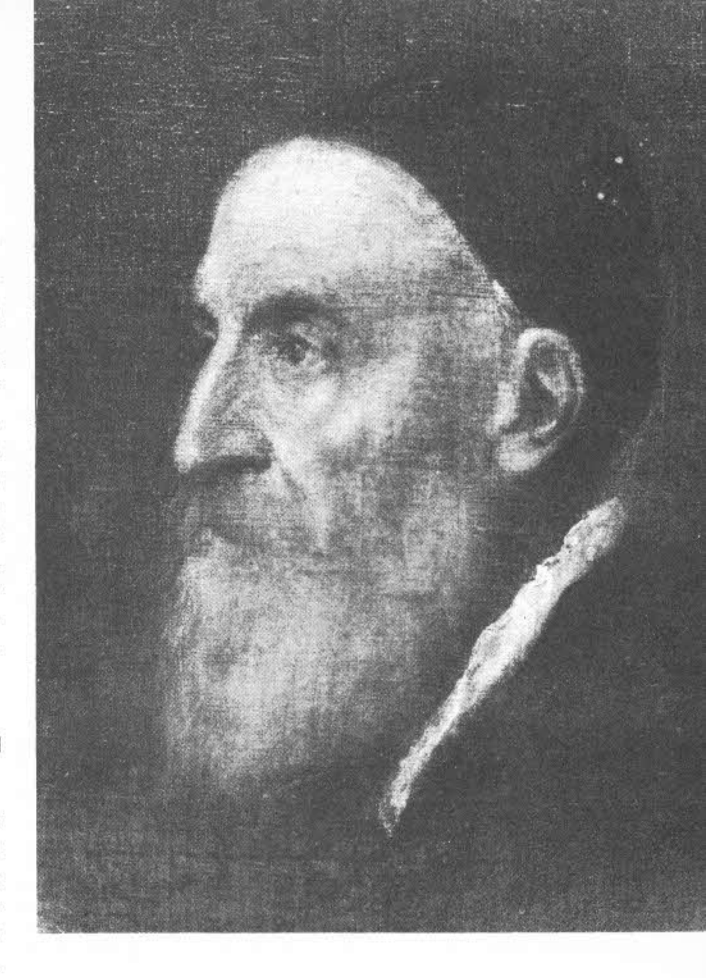
te encontrar habitaciones y salas de mansiones y palacios decoradas con dibujos y figuras de grandes pintores, tales como Giorgione, el Tiziano y otros artistas de renombre. Realizaron obras maestras de gran valor y de extraordinaria importancia, pero, a la vez, no desdeñaron dedicarse a decorar muebles u objetos de lujo, paredes y aun fachadas de edificios, pues eran artistas completos, hombres en los cuales la vocación era también profesión, trabajadores concienzudos que tenían puesto su orgullo en hacer bien todo cuanto hicieran, ya fuese grandioso o humilde.

EL TIZIANO, CUYO PINCEL SE DISPUTABAN LOS REYES

Tiziano Vecellio (1477-1576), más conocido como *el Tiziano,* fue discípulo de Juan Bellini. Tuvo el mérito de haber sabido aprovechar la experiencia de sus antecesores, pero pronto dio a su obra un sello tan personal que lo elevó por encima de ellos. En su larga existencia probó numerosos estilos; también abordó asuntos más diversos y en todos fue grande e incomparable.

El Tiziano realizó una obra vastísima que se encuentra esparcida por todo el mundo; las principales muestras de su arte se conservan en los museos de Madrid y Viena, así como también en los de Florencia y Venecia. París custodia celosamente casi una docena de sus cuadros; Londres, nueve o diez, y Dresde, ocho. El famoso pintor veneciano se encuentra dignamente representado en varias colecciones conservadas en los Estados Unidos de América.

El Tiziano fue el mejor colorista de la escuela veneciana. A los 24 años sus cuadros le habían dado fama no sólo en su ciudad, sino en las más importantes de Europa. Príncipes y reyes pagaban fuertes sumas de dinero para que los visitara y pintara para ellos.



Autorretrato de Vecellio Tiziano, pintor tenido por el representante más notable de la escuela renacentista veneciana. Descuella por la magnificencia de sus composiciones, la suntuosidad de sus colores y su movimiento, a veces desbordante. Fue el creador del paisaje moderno y un formidable retratista. *(Foto Mas)*

En la corte del rey de España, donde vivió mucho tiempo, despertó los celos de algunos cortesanos y nobles que envidiaban su situación de privilegio con el monarca. Se dice que en cierta oportunidad alguien se lo hizo notar, lo que provocó en el rey la frase célebre: "¡Tengo muchos nobles, pero un solo Tiziano...!"

En otra ocasión, un terrible incendio estalló en el palacio Real. Al ser notificado el rey, lo primero que preguntó fue si se había salvado uno de los cuadros de su pintor favorito. Como la respuesta fuese afirmativa, el rey exclamó: "¡Entonces no debe ser mucho lo que se ha perdido...!"

El Tiziano fue también un excelen-



A Gerardo David, pintor flamenco, le corresponde el mérito de haber sido el primero en introducir en su país las tendencias pictóricas de Italia. Gran miniaturista, es autor de este interesantísimo tríptico, que ofrece una *Piedad*, en su centro y las imágenes de *san Juan Bautista* y *san Francisco de Asís*, respectivamente, a ambos lados. *(Foto Salmer)*

te retratista, como lo demuestran los conocidísimos cuadros en que eternizó a algunos personajes de la época, tales como, por ejemplo, el Aretino, Federico Gonzaga y, sobre todo, Carlos V, Pablo III y Felipe II.

CÓMO LLEGÓ A IMPONERSE EL ARTE DEL TINTORETTO

Otra de las grandes figuras de la escuela veneciana es Jacobo Robusti, más conocido como *el Tintoretto* o *Tintorettino*, apodo que recibió del oficio de su padre, que era tintorero. El ciclo de su fecunda vida abarca de 1518 a 1594.

Artista de nacimiento, ya se sintió atraído por la pintura desde muy temprana edad, pero tuvo que sufrir mucho antes de triunfar. Su primer contacto con los colores fue con los que usaba el padre en su oficio, embadurnando con ellos los muebles y las paredes de su casa. En vista de sus inclinaciones, sus padres resolvieron llevarlo al taller del Tiziano para que aprendiera con él el oficio de pintor, pero su aprendizaje con el maestro sólo duró pocos días.

Cierta mañana, al entrar el Tiziano en su taller, encontró esparcidos por el suelo algunos papeles cubiertos con dibujos. Al recogerlos preguntó quién los había hecho; el pequeño Tintoretto confesó tímidamente que era el autor de ellos. Vislumbrando el talento de quien podría convertirse en serio rival, el Tiziano resolvió despedir al pobre muchacho, que de ese modo sufrió su primer desengaño artístico. Felizmente, la mezquina acción del

Tiziano no influyó en el destino del futuro gran artista, cuya vida fue espejo de incansable actividad.

Tintoretto tuvo como modelos a dos grandes figuras: Miguel Ángel, para el dibujo, y su injusto maestro, el Tiziano, para el color. Estudió a fondo la obra de ambos artistas para poder aprovechar mejor la lección y llevarla a la práctica en sus obras.

Con el propósito de perfeccionar su estilo, estudió la figura humana en conjunto y en sus distintas partes, valiéndose muchas veces para ello de obras famosas de la escultura clásica. Como esto no le satisfizo totalmente, hizo maniquíes de cera que luego cubrió con vestidos para que le sirvieran de modelo.

Copió tumbas y trozos de estatuas rotas. Investigó los métodos de la mayoría de artistas conocidos; fue a las plazas públicas donde pintaban los decoradores de muebles y otros artículos caseros, y allí estudió de qué forma tales artesanos obtenían los efectos del colorido de sus obras.

Siguió, además, atentamente el trabajo de los arquitectos, a los que pedía que le dejaran decorar las casas y palacios que levantaban. Pintó para iglesias, capillas, palacios y otros edi-

Pedro Brueghel, llamado *el Viejo*, es el gran paisajista flamenco, creador de un género que eternizó la vida y costumbres de los campesinos de Flandes en el siglo XVI. Como se advierte en este exquisito cuadro, *El censo de Belén*, la realidad se mezcla a la fantasía de sus propios sueños. *(Foto Salmer)*



ficios, sin recibir retribución alguna. Fue un verdadero artista a quien interesaba el arte por la satisfacción de crear, aun cuando no le brindara medios de subsistencia.

UNA ANÉCDOTA REVELADORA DE LA MAESTRÍA DEL TINTORETTO

Se valió de todas las ocasiones para perfeccionar su arte y hacer conocer su nombre. Trabajaba con pasmosa rapidez, y de ahí que el resultado no siempre fuera perfecto; sin embargo, con los años llegó a ser uno de los pintores más famosos de toda Venecia, y ganó el justo renombre con que ha pasado a la posteridad.

En una ocasión se convocó un concurso para decorar los muros de la escuela de San Rocco. Se pidió a los artistas venecianos que mandaran bocetos, pero se les fijó un plazo muy corto para que los presentasen. Los concursantes cumplieron como pudieron las bases y los requisitos del concurso; pero el Tintoretto, en cambio, midió la superficie que debía pintarse y, con la rapidez que lo caracterizaba, pintó todo el cuadro, que colocó secretamente en el lugar correspondiente, cubriéndolo por completo con un paño para que no fuese visto hasta el día de la entrega del premio.

Llegado el día del fallo, mientras los demás participantes iban presentando sus bocetos, el Tintoretto esperaba que le llegara su turno; cuando esto ocurrió, quitó la tela que cubría su obra y descubrió ante las miradas atónitas del jurado y del público su hermosa producción. Todos quedaron maravillados, pero los miembros del jurado y las autoridades se indignaron por tal abuso de confianza; dijeron que sólo habían pedido bocetos y no la obra terminada. Los demás concursantes, reconociendo los grandes méritos de la obra del Tintoretto, se retiraron del concurso, pero el jurado no se decidía a premiarlo.

—Muy bien —dijo entonces el Tintoretto —, ¡ahí queda el trabajo...! ¡Si no me lo queréis pagar, se lo regalo a los santos...!

Ante el desinterés del artista, el jurado y las autoridades, conmovidos, resolvieron darle el premio.

El Tintoretto ha sido llamado el "Miguel Ángel de Venecia". En sus lienzos y frescos planteó diversos problemas que siempre trató de resolver. Muchos de sus cuadros son grandes composiciones superpuestas, en las cuales el espacio, el diseño de las figuras, el colorido y los contrastes de luz y de sombra presentan dificultades que sólo su genio pudo superar. Entre los cuadros más famosos de este artista se recuerdan *Matanza de los Santos Inocentes* y *La presentación en el Templo.*



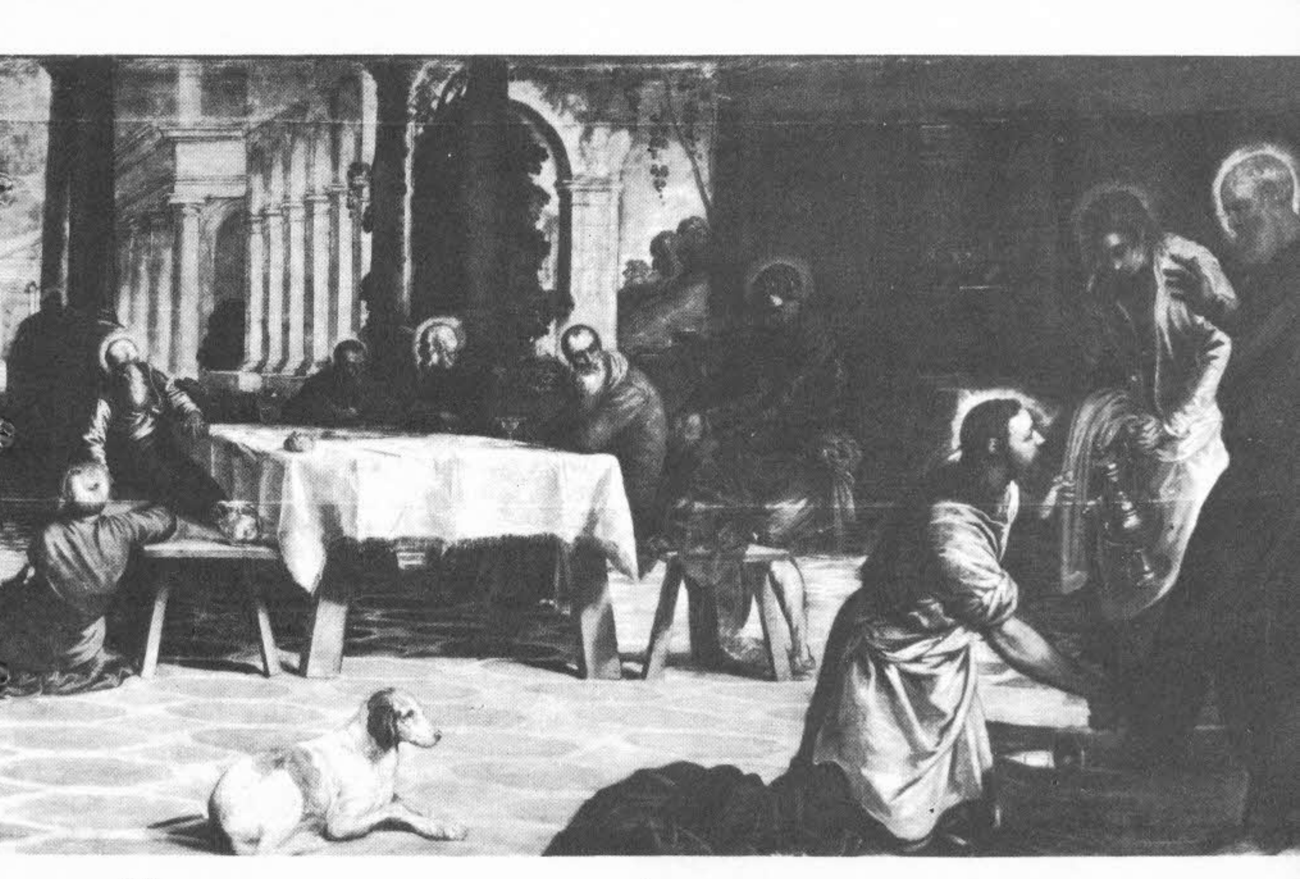
EL VERONÉS, ÚLTIMO PINTOR DE LA ESCUELA VENECIANA

Verona era una dependencia de Venecia. Desde tiempo muy remoto funcionaba allí una pequeña escuela de artistas que llegó a ejercer enorme influencia en las ciudades vecinas. Pablo Caliari, *el Veronés,* discípulo de Brusascorci, fue uno de los que se forjaron en ese movimiento local. Su obra se distingue por la frescura y la serenidad, aunque, como en los cuadros de la escuela veneciana, hay un fuerte predominio de la luz y el color. Como Italia estaba entonces bajo el dominio de España, la obra del Veronés refleja algo del ceremonial y la indumentaria de este país.

Pablo Veronés, el último de los pintores de la escuela veneciana, nació en 1528, en Verona, pero desde 1555 residió en Venecia, donde murió en 1588. Aunque su estilo es el veneciano, recibió influencias de pintores italianos de otras escuelas, lo que dio a su producción mayor severidad, más gracia de expresión y mayor facilidad de movimiento.

Fue más pintor de palacios que de iglesias; no obstante, abordó frecuentemente temas religiosos. Sus asuntos

Lavatorio de los pies es una de las primeras grandes obras del Tintoretto, pintor veneciano del siglo XVI. Sus lienzos sobresalen por su vasto escenario y la suntuosidad de su colorido, a la vez que por su dominio de la técnica, muy atrevida. Durante su larga vida fue un trabajador infatigable y desinteresado. *(Foto Mas)*





La objetividad y la sensibilidad son dos de las cualidades más sobresalientes del genio pictórico de Jan Vermeer, del que aquí podemos admirar *Vista de Delft*, la que fue su ciudad natal. Este lienzo pertenece a su primera época, la más fecunda, en que cultivó un estilo minucioso al servicio de una notable variedad de temas. *(Foto Salmer)*

preferidos fueron escenas espléndidas, de gran extensión y lujo, tanto, que hasta se llegó a decir que,con una sola de sus obras, una buhardilla se convertiría en una lujosa mansión. Además, era un trabajador infatigable, apasionadamente entregado a su acción creadora.

Uno de sus cuadros más famosos se encuentra en el Louvre; se trata de *Las bodas de Caná,* donde se pueden ver los rostros de más de ciento cincuenta personas que residían en Venecia en la época en que fue pintado, lo que da a esta obra un imponderable valor histórico.

Alguien ha dicho que con la muerte de Pablo Veronés se puso el sol del arte en Venecia; pero el esplendor de su genio iluminó al mundo del arte durante más de tres siglos y encendió el entusiasmo de todos aquellos que, más o menos directamente, se inspiraron en sus obras.

El esplendor del arte veneciano perduraría largos siglos por encima de la decadencia material de la vieja república marinera.



Esta escultura de bronce, titulada "David", es una de las obras más notables de Andrés di Cione, llamado *el Verrocchio,* artista florentino que vivió en el siglo XV. *(Foto Scala-Salmer)*

FUNDADORES DE LA ESCUELA FLAMENCA Y LIBROS MINIADOS

Junto con la pintura italiana, los pintores flamencos contribuyeron al desarrollo de las artes durante el período de transición entre el medievo y los tiempos modernos, período que desembocó en el Renacimiento o retorno al ideal clásico de los griegos y romanos.

Se consideran pintores flamencos a quienes tuvieron como patria de origen el antiguo reino de Flandes, lo que hoy constituye los Países Bajos y Bélgica.

Los primeros pintores flamencos tuvieron el apoyo de los reyes de Francia. Hacia el siglo XIV, Carlos V y su hijo, el duque de Berry, que fueron sinceros amantes de las artes, fomentaron todo movimiento que tendiera a favorecerlas. De ese modo los pintores flamencos llegaron a fundar, con sus colegas franceses, un tipo de escuela muy particular.

A esta época pertenecen ciertos manuscritos ilustrados con hermosas miniaturas, letras iniciales adornadas y dibujos marginales, llamados *libros miniados:* biblias, salmos, misales y libros de horas.

La escuela de Flandes sufrió un proceso de evolución similar al de las primitivas escuelas italianas. Se ha discutido mucho sobre la prioridad de las dos escuelas, pero la verdad es que, en una época u otra, recibieron influencias recíprocas. Con todo, entre las escuelas italianas y la flamenca existen contrastes evidentes; en



Retrato de *Jacqueline van Caestre,* de Pedro Pablo Rubens, pintor flamenco del siglo XVII. Considerado como un pintor barroco de gran vitalidad, su obra alcanzó la cima excepcional del genio. *(Foto Scala-Salmer)*

primer lugar, la diferencia de temperamento hizo que los flamencos, al no poseer la imaginación exaltada de los italianos, se fijaran más en los hechos de la vida diaria. El arte de los países mediterráneos se caracteriza, en cambio, por una nota de permanente idealismo. Otras diferencias fueron provocadas por la diversidad de clima y del régimen de vida en ambos pueblos. Las ciudades italianas vivían bajo un cielo límpido y un sol radiante; los flamencos, por el contrario, respiraban aire frío y soportaban una atmósfera brumosa.



TRASCENDENCIA DE LA OBRA DE LOS HERMANOS VAN EYCK

Los primeros que imprimieron un sello personal a la escuela flamenca fueron los hermanos Van Eyck, Huberto y Juan, naturales de Brujas. Se ha dicho que ellos inventaron la pintura al óleo. Tal vez el procedimiento era ya conocido anteriormente, pero la verdad es que los Van Eyck lo perfeccionaron en forma notable.

La producción de Huberto, el mayor (1365-1426), fue mucho más nutrida que la de su hermano y ejerció mayor influencia que la de éste en sus contemporáneos.

Una de las principales obras de Huberto fue *La Adoración del Cordero,* pintada para una iglesia de Gante. Estudiando sus distintos paneles se pueden apreciar mejor las diferencias con las escuelas italianas. En sus ángeles y santos hay algo de escultórico; los mortales, en cambio, en actitud de reposo, presentan rostros graves y suaves a la vez.

Juan van Eyck fue uno de los retratistas más importantes de Europa y una de las glorias más grandes de la escuela flamenca. A diferencia de Leonardo da Vinci, que quiso indagar en el fondo del alma los sentimientos humanos, Juan se contentó con reflejar sus personajes tal como eran los modelos, sin idealismos de ninguna naturaleza, pero con una extraordinaria veracidad.

Entre los cuadros más notables de Juan van Eyck se destaca *El comerciante y su mujer,* que se encuentra en la Galería Nacional de Londres, y

Moisés salvado de las aguas, cuadro de tema bíblico con el que *el Veronés* interpreta, con arreglo a su país y a su tiempo, un pasaje del Antiguo Testamento. La elegancia del trazo, tanto en las figuras como en el vestuario, le acreditan como uno de los pintores venecianos más refinados del siglo XVI. *(Foto Mas)*

el retrato de su esposa, en el museo de Brujas.

En Nueva York y Filadelfia se conservan asimismo telas de este incomparable artista.

VAN DER WEYDEN, PATINIR, MEMLING, VAN DER GOES Y DAVID

Otra de las figuras más destacadas de esta época es Roger van der Weyden, nacido en 1400, en Brujas también. De igual importancia que sus dos paisanos anteriores, su inspiración fue muy distinta de la de ellos, pues estaba imbuida de pensamientos místicos y visionarios. Tuvo predilección por los temas tristes y los lugares trágicos. *El descenso de la Cruz,* guardado en El Escorial (España), es una de sus obras de mayor belleza. Varios cuadros de este pintor se encuentran en el museo Metropolitano de la ciudad de Nueva York.

Posteriormente, y dentro de esta misma línea de inspiración idealista, hemos de situar a uno de los más grandes pintores flamencos, el anterpiense Joaquín Patinir (1480?-1524). Fue el primero en dar gran relieve al paisaje, que constituyó siempre el fondo de sus mejores composiciones. En el museo del Prado y El Escorial hay diversas e interesantes obras suyas, entre las que sobresale *Descanso en la huida a Egipto.*

La escuela flamenca alcanzó su máximo esplendor a fines del siglo XV. Entre los nombres de mayor altura descuellan especialmente tres, que son: Memling, Van der Goes y Gerardo David.

Memling (1430?-1495?) fue llamado *el Rafael flamenco.*

Se trata de uno de los pintores más famosos de los Países Bajos. Y fue también un excelente retratista, casi tan importante como Juan van Eyck; sin embargo, no llegó a ser un verdadero maestro de la pintura. Es autor, además, de numerosos cuadros de temas religiosos. Todo el sentimiento de la Europa medieval se encuentra contenido en el cuadro que representa *La llegada de Santa Úrsula a Colonia.* Memling dio a los motivos religiosos una delicada suavidad, característica que se puede observar, sobre todo, en sus representaciones de Cristo.

Hugo van der Goes (1420-1482) es otro de los pintores flamencos que abordaron también temas religiosos. El cuadro *Santa Margarita y santa Magdalena* se distingue por la excelente composición, en la cual las figuras, solemnes y graciosas, se destacan sobre un fondo de colinas y de árboles. Los rostros de las mujeres, largos y estrechos, son uno de los rasgos más peculiares de su especial estilo.

La obra más famosa de Van der Goes es una *Natividad* que se conserva en la Academia de Florencia.

En cuanto a Gerardo David, muerto en 1523, es uno de los pintores flamencos cuya producción revela los primeros síntomas de la influencia italiana. La más famosa de sus obras es *La Virgen y los santos,* que se encuentra en el museo de Rouen, en Francia.

LA INFLUENCIA ITALIANA EN LA ESCUELA FLAMENCA

A comienzos del siglo XVI el arte de los Países Bajos pasó por un período de reacción. Entre los pintores renovadores de este momento logró sobresalir Pedro Brueghel (1525-1569), cuya fama es notoria. Pertenecía a una familia de artistas, pero el más importante fue él, a quien llamaron indistintamente *Pedro el Viejo* o *el Pastor Brueghel.* En la historia del arte flamenco figura como el padre de la pintura campestre. Realizó varios cuadros muy hermosos y de auténtico valor, tales como *Niños en el recreo,* en los que hace conocer aspectos de la vida y diversiones infantiles en los



Países Bajos propias de su siglo. En los lienzos *Otoño* e *Invierno* describe con vigor las características de ambas estaciones. Algunos de sus cuadros revistieron carácter humorístico, aunque ingenuo y lleno de ternura.

A finales de este mismo siglo seguía produciéndose una constante e ininterrumpida renovación. Numerosos artistas flamencos, olvidando sus propias glorias nacionales, juzgaron necesario ir a Italia a buscar nuevos motivos de inspiración.

Comienza así un período de imitaciones que no armoniza con la escuela de este pueblo, ya que el idealismo y la imaginación de florentinos y venecianos eran extraños al espíritu de Flandes; el resultado de la fusión de ambos estilos fue una superabundancia de cuadros que no interesaron mucho al arte europeo.

Otra de las causas que contribuyeron a dicho cambio fue el traslado del centro comercial de la vieja ciudad de Brujas a la de Amberes (Antwerpen en flamenco), que pronto se convirtió en un centro de actividad comercial y artística a la vez.

RUBENS DA NUEVOS BRÍOS A LA ESCUELA FLAMENCA

En este nuevo ambiente, próspero y pujante, surgió un joven, Pedro Pablo Rubens, que estaba llamado a ser uno de los artistas más famosos del mundo por el colorido de sus obras, que aprendió del Tiziano.

Su padre, que había sido miembro del Ayuntamiento, murió en la prisión. Sin embargo, su madre le dio una educación esmerada, confiándolo a hombres distinguidos. Rubens nació en Siegen, en 1577, bajo una estrella que siempre le fue favorable. No tuvo, como muchos otros genios de la pintura, años de soledad, amargura y pobreza. Su vida fue como una procesión triunfal, bajo la protección de príncipes y nobles que se disputaban sus servicios.

Siendo niño pasó muchos años en Italia, y gracias a dicha permanencia pudo transmitir a sus cuadros el brillo del *Renacimiento* italiano, especialmente el veneciano, sin abandonar las características peculiares de los países nórdicos.

Dejó una producción muy abundante, en la cual colaboraron sus más aventajados discípulos bajo su propia dirección.

Se le ha llamado el *pintor decorativo* por la grandiosidad de los temas abordados. Solía usar pinceles muy grandes y bien empapados en color, que dan al conjunto cierto aspecto a veces grosero si no se contempla la obra a distancia adecuada.

Junto a temas de auténtica inspiración pintó también otros vulgares y corrientes. Colocó en sus cuadros personajes que parecen vivos en el lienzo, sin hurgar en el fondo de sus sentimientos para idealizar la imagen. Desde este punto de vista, sus obras son perfectas.

Trató con la misma habilidad tanto los temas históricos como el paisaje y el retrato. Entre los cuadros de tema histórico se recuerda especialmente su *Coronación de María de Médicis,* ahora en el museo del Louvre; entre las obras religiosas se señalan una crucifixión conocida con el nombre de *El golpe de la lanza* y un *Descenso de la Cruz,* perfectas en cuanto a la técnica, el color y la forma, pero carentes de un verdadero sentido religioso, el cual desaparece frente a la excitación dramática del asunto, que reproduce la muerte de Jesús.

Rubens falleció en 1640 y gracias

Autorretrato **de Rembrandt, ejecutado en sus mocedades, cuando ya su genio despuntaba claramente. En esta época siente predilección por el claroscuro y las penumbras de misteriosos tonos. Retratista insuperable, su realismo muestra un agudo espíritu de observación y un total dominio del color, como lo demostraría en sus lienzos de tema bíblico, histórico, costumbrista, etc.** ***(Foto Salmer)***

a su obra la escuela flamenca tomó nuevo impulso y se colocó en un destacado primer plano, lugar que ya había ocupado en tiempos de los hermanos Van Eyck.

VAN DYCK; SUS ÉXITOS EN LA CORTE INGLESA

Antonio van Dyck nació en 1599, en la misma ciudad que Rubens; estudió con él y aprovechó bien las lecciones del maestro, a quien pronto superó en sentimiento. Por ello sus trabajos más antiguos denotan la influencia de Rubens, aunque luego su estilo evolucionara, apreciándose en él un sensible cambio.

El colorido de Van Dyck es suave y fresco, y no pesado y deslumbrante como el de aquél; las tintas se mezclan en sus cuadros con armónica belleza, como las notas en una partitura musical.

En Italia, donde vivió y trabajó durante bastante tiempo, era llamado el *Pintor caballero*. El contacto con los pintores venecianos tuvo también cierta influencia en él.

Van Dyck pasó del Mediterráneo a los países nórdicos; en Inglaterra tuvo mucho éxito. Los ingleses, aficionados al arte, sintieron especial inclinación por sus cuadros. Carlos I lo nombró pintor de cámara, y Van Dyck pintó entonces los retratos de toda la familia real y de gran parte de la nobleza inglesa. No residió permanentemente en Londres, pues solía pasar largas temporadas en el continente. Carlos I premió su actuación en la corte proclamándole *Caballero del Reino*. En la Galería Nacional de Londres se conserva un magnífico retrato ecuestre del monarca; se trata de un verdadero documento histórico, dada la fidelidad que Van Dyck puso en su realización.

El ilustre artista murió muy pobre en 1641. Su cuerpo fue enterrado en la catedral de San Pablo de Londres.

FRANS HALS Y VERMEER DE DELFT, PINTORES HOLANDESES

El arte en Holanda, entonces provincia de los Países Bajos, fue original en sus comienzos y no recibió influencias extrañas. Los pintores holandeses, orgullosos de su tradición hogareña, pintaron interiores y paisajes apacibles. Como era un país protestante, eso explica la razón por la cual no esculpieron estatuas ni decoraron las paredes de los templos con imágenes de la Virgen y de los santos.

Eludieron por lo general los temas religiosos y dieron preferencia a escenas de puertos, que alternaban con otras de la campiña, el hogar y los gremios. Puede decirse que toda la pintura holandesa fue de carácter íntimo. El brillo de los colores se destaca en sus cuadros como el de las joyas sobre un vestido oscuro.

El primero de los grandes pintores holandeses fue Frans Hals (1580-1666), el artista de Haarlem, como se le suele llamar. Con Rembrandt fue el más grande de los retratistas que produjo Holanda. El sentido de la vida se refleja en sus cuadros con fuerza y vigor. Alegre y jovial, supo transmitir tales características a sus obras; se hizo famoso por haber sido el pintor de la *risa* en todas sus gradaciones. Hals ha dejado una larga serie de personajes alegres, que ríen, entre los que se destaca uno conocido como *El caballero riente*. La obra de este gran artista es muy extensa y sus cuadros se hallan en los principales museos y colecciones particulares. Aquí sólo mencionaremos unos pocos de los más importantes o conocidos, tales como *El hombre de la espada, Tocador de flauta, La bruja, El bebedor alegre, Reunión de labriegos* y su *Autorretrato*.

Nacido y muerto en Delft (Holanda), Juan Vermeer (1632-1675), si bien no descolló por su producción, que

fue más bien escasa, mostró en cambio variedad en los temas. Su pincel, siempre delicado y minucioso, llegaría a ocupar un relevante puesto entre los pintores flamencos por la suprema calidad de su intimismo, objetividad y sensitivo hálito. Entre sus obras cabe destacar: *Jesús en la casa de Marta y María, Vista de Delft, La lechera, Muchacha de la perla, La carta* y *El geógrafo.*

REMBRANDT, CUMBRE DE LA PINTURA HOLANDESA

Contemporáneo de Rubens y de Van Dyck fue Rembrandt, de origen holandés, uno de los más grandes maestros de todos los tiempos.

En la multiplicidad de los temas, en la superabundancia de la producción, en la variación de los procedimientos, en la fijación de los asuntos

La influencia renacentista de Italia se hace patente en la obra de Rubens, quien, no obstante, se impuso con un estilo personalísimo. El vigor de sus figuras, el dominio del claroscuro y, en suma, la plenitud vital, se nos muestran en este lienzo llamado *Epifanía. (Foto Mas)*



abordados, se cifra el éxito de su pintura, en la que destaca el empleo magistral del claroscuro, que le permitió lograr una luminosidad rara y excepcional.

Rembrandt Harmenszoon van Rijn (1606-1669) tuvo siempre fe en su propia obra y en su capacidad, sin llegar por ello a la petulancia.

No obstante la humilde condición de su padre, éste le dio una educación esmerada que lo preparó para ingresar en la universidad, pero su auténtica vocación artística le hizo abandonar las aulas para entrar como aprendiz en el taller de un pintor llamado Swanenborch. Durante pocos años estudió con él pintura y dibujo. Después trabajó en Amsterdam con Latsman, artista holandés que se había educado en Italia, país en el que recibió la influencia del *Caravaggio*.

A los 18 años montó un espléndido estudio y se hizo anunciar como gran artista.

En 1631 comenzó una larga serie de retratos y cuadros para sus protectores. Mientras pintaba no descuidó el grabado, de los que se ha reunido una interesante colección. Rembrandt fue de una fecundidad realmente asombrosa y parece que jamás tuvo un momento de descanso.

En el curso de su existencia pintó y dibujó una gran variedad de asuntos, pero su mayor interés se concentró en el rostro humano. Sus padres debieron ser modelos muy pacientes, pues dejó de ellos centenares de retratos en diversas posturas; le gustaba realizar varios estudios de un mismo rostro, complaciéndose en presentarlo alegre, triste, preocupado, asustado o asombrado. También dejó varios extraordinarios autorretratos.

La técnica de Rembrandt fue un don innato. Al principio el trazo era apretado y duro, pero luego, librándose de tales ligaduras, fue vibrante y delicado, aunque vigoroso a la vez, como lo demuestran los retratos de su madre.

A medida que se fue afianzando en el trazo, se perfeccionó en el color. Le interesaban los grandes conjuntos para explotar con habilidad artística los efectos de luz y sombra.

Para llegar a alcanzar ciertos estados de alma se valió de la luz como único recurso de trabajo. Diríase que pintaba con luz.

REMBRANDT, RETRATISTA GENIAL

Los retratos de Rembrandt no se parecen en nada a los pintados por sus precursores. Sabido es que existen dos maneras de realizar un retrato: pintar el modelo tal cual se ve por su forma y apariencia exterior, o tal como se siente que es por su naturaleza y carácter, formando parte del mundo que lo rodea. Rembrandt prefirió esta última forma; sus personajes trascienden tal naturalidad que cobran vida en los cuadros.

En muchas obras de conjunto para ciertas corporaciones, cada personaje desaparece en la composición del conjunto y forma parte inseparable de ella. Uno de esos conjuntos, pintado en los años juveniles, *La lección de anatomía*, le dio verdadera fama, que luego fue acrecentando con la producción posterior hasta rematar en su maravilloso cuadro de la edad madura: *Los síndicos de la Cámara de Pañeros*, expuesto en el museo de Rijks, de Amsterdam. En esta obra el autor se supera a sí mismo y consigue perfecta armonía entre la composición y el realismo de los rostros de sus personajes.

Rembrandt cierra el ciclo de los grandes pintores de los Países Bajos en el llamado período renacentista.

LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Hace más de veinte siglos un escritor judío-romano, Flavio Josefo, discurrió acerca de las virtudes de las diversas piedras preciosas y describió el pectoral del sumo sacerdote, mencionado en la *Biblia,* en el Libro del Éxodo (cap. 28, vers. 17-19). Las piedras de dicho pectoral estaban dispuestas en cuatro grupos de tres, y cada una de ellas llevaba el nombre de una de las tribus de Israel. Los nombres modernos de esas gemas son los siguientes: cornalina, crisólito, esmeralda, rubí, lapislázuli, ónice, zafiro, ágata, amatista, topacio, berilo y jaspe. El ornamento sagrado no sólo tenía estas doce piedras, a las cuales se atribuían propiedades mágicas, sino también los doce signos del Zodíaco. Tal vez provenga de este hecho la costumbre de usar determinada piedra preciosa, de acuerdo con el mes en que se ha nacido.

Por supuesto, esta costumbre no tiene ningún fundamento serio.

UNA PIEDRA PRECIOSA PARA CADA MES DEL AÑO

Sin embargo, a título de curiosidad, daremos seguidamente una relación de los significados que tienen las diversas piedras para cada uno de los



Corona votiva visigótica perteneciente al rey Recesvinto, muerto en España en 672. El aro principal es de oro, adornado con perlas y piedras preciosas. Las cadenas superiores fueron colocadas para que la corona pudiese estar suspendida, a la manera de una lámpara, en el templo al que fue donada. *(Foto Mas)*



Vista de una mina de diamantes en Africa, que es el continente que produce mayor cantidad de estas piedras preciosas, aunque son extraídas también del Brasil y otros países. También se los halla entre las arenas y los cascajos diamantíferos, y en Africa del Sur aparecen en la piedra llamada *kimberlita*. *(Foto Philip Gendreau)*

meses del año. Los meses de marzo, junio, agosto, octubre y diciembre están relacionados con dos piedras distintas cada uno. El granate es la piedra de las personas nacidas en enero. Su atributo es la constancia. Para los nacidos en febrero tenemos la amatista violada, que simboliza la sinceridad. Marzo es uno de los meses favorecidos con dos piedras preciosas. A este mes corresponde el heliotropo o jaspe sanguíneo, que exalta el valor; la otra gema es el aguamarina. Aquellos que han nacido en abril deben usar el diamante, que simboliza la pureza. En mayo tenemos la esmeralda. Según una antigua creencia, sus poseedores serán felices en el amor. Junio requiere la perla, que favorece la salud y la honestidad, y también la piedra de la luna o labradorita, que a su vez otorga la felicidad.

Los que han nacido en julio deben usar el resplandeciente rubí, símbolo de nobleza. Agosto tiene afinidad con la sardónice, que protege contra las desgracias. También le corresponde el peridoto. Los que han venido al mundo en septiembre tendrán suerte y evitarán las contrariedades si llevan consigo un zafiro. El ópalo, considerado antaño como una piedra maléfica, otorga a los nacidos en octubre vigor y felicidad, o al menos tal es la creencia de hoy. A este mes también pertenece la turmalina. Las personas que

cumplen años en noviembre deben usar el topacio amarillo, talismán del éxito y la amistad. El mes de diciembre está relacionado con dos piedras: la turquesa, eficaz para prevenir los accidentes, y el lapislázuli.

CÓMO Y POR QUÉ SE TALLAN LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Pocas son las gemas que se usan tal como se hallan en la naturaleza; requieren ser labradas y pulidas para que luzcan en toda su belleza. El arte de tallar piedras preciosas es muy antiguo. Es probable que los fenicios lo hayan aprendido de los sirios. Las piedras son trabajadas de muchas formas diferentes, pero las principales tallas son en *rosa* y en *brillante*. Pueden ser talladas en superficies curvas, como los zafiros, o en facetas, como los diamantes. Antes del siglo XIV se les daba generalmente formas curvas, pero más tarde todas las gemas transparentes, a excepción del granate, fueron talladas en facetas. Muchas piedras opacas y translúcidas son trabajadas en cabujón, esto es, pulimentadas y con los vértices levemente redondeados; así se hace con los ópalos, piedras de la luna y turquesas. Los diamantes son a veces tallados en rosa, con facetas triangulares de tamaño casi idéntico. El diamante labrado de esta forma no es tan bello y presenta menos brillo. Por eso, sólo aquellos menos valiosos son trabajados así. La talla en forma de *mesa* o *india* es usada especialmente en las esmeraldas, rubíes y zafiros. Se asemejan así a dos pirámides de vértices achatados y unidas por sus bases.

La talla de mayor brillo tiene cincuenta y ocho facetas; treinta y tres, entre las cuales se incluye la faceta central llamada *mesa*, están situadas por encima del borde circular que rodea a la piedra en su parte más ancha (*cintura*); las veinticinco restantes están situadas debajo. El engarce se afirma en dicho borde y asegura la piedra en la joya.

Se dice que el arte de tallar los diamantes en facetas remonta su origen al año 1456. Esta técnica permite eliminar los defectos y manchas que a veces tienen las piedras en bruto, mediante el recurso de fraccionarlo con herramientas adecuadas. La piedra es gradualmente desbastada, frotándola contra otros diamantes, y los fragmentos y el polvillo resultantes son empleados en el pulimento final.

Luego sigue la talla. Esta labor exige gran atención y mucha habilidad y primor. La piedra es introducida en una masa de metal y las partes que éste no cubre son desgastadas contra otros diamantes. Las manos del artífice están protegidas por guantes de cuero. Primero se esculpe la faceta que hace de mesa, luego la base o parte inferior. A continuación las facetas mayores y, al final, las menores.

La operación siguiente consiste en pulir la gema contra un disco de hierro cubierto de aceite y polvo de diamante. Esta operación lleva mucho tiempo y el mínimo descuido puede hacer perder todo valor a la piedra preciosa. Después de pulir así sus facetas, el diamante es sumergido, a veces, en ácido sulfúrico caliente, para eliminar cualquier vestigio de polvo o aceite. Sólo los lapidarios muy hábiles pueden emprender la difícil tarea de tallar un diamante de precio. La talla en brillante sacrifica gran parte del diamante en bruto. Además, del 70 al 73 por ciento del volumen de la gema queda escondido debajo del engaste, pero sus propiedades decorativas alcanzan el más rutilante esplendor.

SIGNIFICADO DE LA PALABRA QUILATE

El quilate es una medida utilizada para pesar piedras preciosas. Un quilate equivale, aproximadamente, a la quinta parte de un gramo (0,205 gra-

mos). También se habla de quilates para referirse a la mayor o menor pureza del oro, pero en este caso la palabra "quilate" no está usada en el sentido de peso, sino de proporción. Al oro puro se le asigna, convencionalmente, el valor de 24 quilates. Así, una aleación que tiene la mitad de su peso en oro puro es de 12 quilates, otra que tenga las tres cuartas partes de oro será de 18 quilates, etc. La palabra "quilate" encierra, pues, dos conceptos muy diferentes, que no hay que confundir.

UNA INDUSTRIA INTERESANTE: LA IMITACIÓN DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Puesto que hoy se conocen los elementos químicos que integran las piedras verdaderas, se ha intentado producir algunas de ellas, con todos sus caracteres e idéntica composición, y en algunos casos se ha logrado tal éxito que sólo los peritos advierten la diferencia. De esta manera han sido logrados rubíes muy excelentes. También se han obtenido diamantes mediante un procedimiento que inventó el químico francés Moissan, pero tan pequeños que resultan más caros que los naturales.

Existen gemas de imitación compuestas por dos o tres partes de piedra auténtica. Algunas, por ejemplo, están formadas por una finísima capa de piedra verdadera, unida por medio de cemento transparente a la base, que es de vidrio coloreado. Hay en el comercio zafiros que tienen esa estructura. La parte superior, que es un trozo de piedra verdadera, resiste al ensayo de dureza, pero la inferior, que está hecha de vidrio, no soporta dicha prueba. Cuando las piedras de imitación están formadas por tres partes, tienen en la fracción superior y en la inferior capas delgadas de piedras naturales, y entre ellas vidrio del mismo color de la gema que se pretende imitar. El vidrio está por lo general oculto por el engaste. Esta imitación se puede descubrir desmontando la piedra e introduciéndola en agua, aceite o alcohol hirvientes; la piedra se divide en seguida en las partes que la componen.

Aunque no son piedras preciosas, se suele incluir a las perlas entre las más valiosas gemas; ello motiva su falsificación. Las perlas falsas suelen estar hechas con pequeñas cuentas huecas de vidrio, rellenas de una pasta llamada *esencia de Oriente,* extraída de las escamas de cierto pez. Otras, en cambio, están constituidas por esferas macizas de vidrio, revestidas de un barniz especial, y pueden ser muy bellas, aunque no resistan la comparación con las perlas legítimas.

EL GRANATE ES LA PIEDRA DE LOS QUE HAN NACIDO EN ENERO

El granate, gema que corresponde al mes de enero, posee generalmente un color rojo oscuro, pero también los hay amarillos, verdes, castaños, anaranjados, incoloros e incluso de color negro.

Del mismo modo que varían en color, los granates presentan diversidad de dureza y tamaño; existen piedras minúsculas, así como otras alcanzan tamaño considerable. Algunos granates tienen la dureza suficiente para rayar el cuarzo, pero otros son rayados por él. Existen granates opacos y también transparentes. La palabra que los designa viene del latín *granâtum,* que significa granada, fruto cuyos encarnados dientes se asemejan, en el color, a la clase de granates más conocida.

Los granates rojos provienen de Bohemia, Ceilán, Perú, Groenlandia y República Sudafricana. En América del Norte han sido hallados en Nuevo México y Arizona. Granates de un rojo más o menos vivo fueron encontrados en muchos ríos de Minas Gerais, Bahía y Espíritu Santo, en el Brasil.

LA AMATISTA, HERMOSA PIEDRA DE COLOR VIOLADO

La amatista es una variedad del cuarzo; su color recorre todos los matices comprendidos entre el tenue violáceo azulado y el encendido rojo púrpura, y hay algunas que son negras. Las amatistas de mayor valor son las purpúreas. Las piedras más bellas provienen del Brasil y de Ceilán, pero también se obtienen ejemplares hermosos en Estados Unidos de América, provenientes del parque nacional de Yellowstone, de las montañas de las Amatistas, en Texas, y de Carolina del Norte y Georgia.

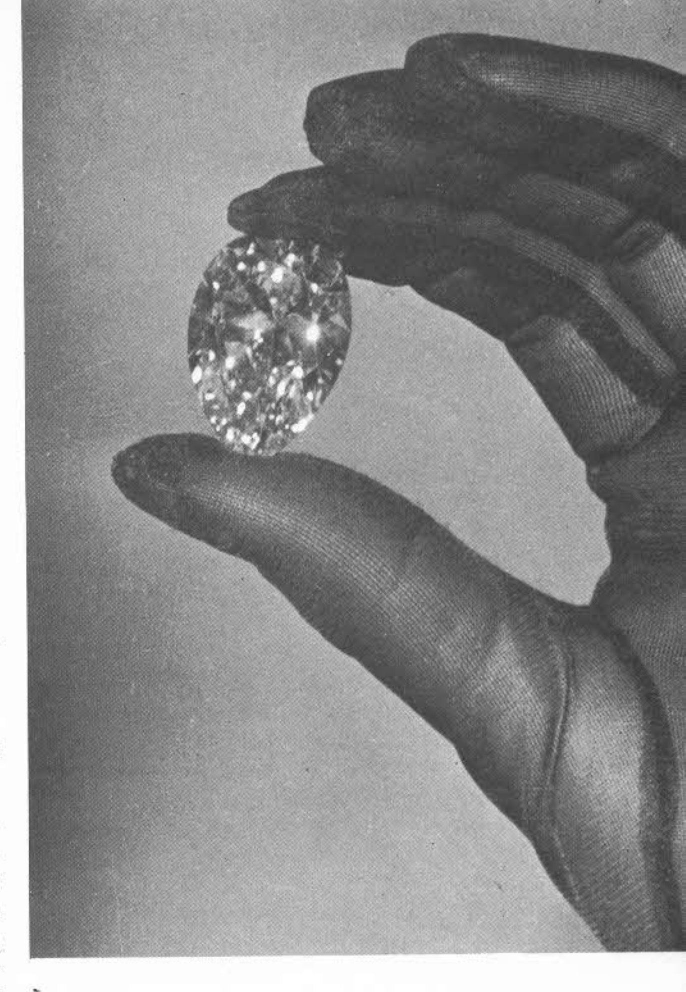
EL HELIOTROPO, GEMA DE QUIENES HAN NACIDO EN MARZO

Si un anillo tuviera una piedra verde surcada por venas escarlatas, posiblemente se trataría del jaspe sanguíneo o heliotropo, variedad de ágata que contiene vetas rojas. Esta piedra fue usada como talismán por los antiguos egipcios y babilonios. Hoy es empleada, principalmente, para hacer anillos de sello. Hay países en donde se talla en forma de corazón para usarla como amuleto destinado a aliviar las dolencias cardiacas.

El heliotropo se encuentra en Siberia y en algunas partes de Estados Unidos de América, especialmente en los estados de Georgia, Oregón y California. En tiempos muy remotos era costumbre grabar imágenes en estas piedras. Las figuras se disponían de modo que las vetas rojas pareciesen gotas de sangre. Así labradas reciben el nombre popular de "piedras de san Esteban".

EL AGUAMARINA, OTRA GEMA DEL MES DE MARZO

El aguamarina es una piedra de color verde mar, es decir, de un color intermedio entre el verde y el azul; de ahí el origen de su nombre. En



Diamante de 49,03 quilates vendido en pública subasta en Londres por más de 28.000.000 de pesetas. Sometido a una temperatura de 800 grados en presencia del oxígeno, el diamante arde y no deja cenizas. *(Foto Keystone)*

realidad se trata de una variedad del berilo. Se hallan aguamarinas en muchos países, pero las mejores suelen obtenerse con preferencia en la India, Rusia y Ceilán. También se han obtenido magníficas aguamarinas en Minas Gerais, Brasil. Estas piedras brasileñas son a veces tan verdes como las mejores esmeraldas; por eso los berilos y amatistas brasileños han sido confundidos a menudo con aquéllas. Desde un punto de vista estrictamente científico, esta confusión no es tan disparatada, puesto que las tres clases de piedras pertenecen a una misma familia natural, y el color es la única característica que las diferencia; verde intenso para la esmeralda, verde azulado para el aguamarina y azul o



Este diamante de 35,73 quilates fue vendido en Gran Bretaña en una subasta pública. Existen diamantes incoloros, como el del grabado, y los hay de color: azul, amarillo, rojo, pardo, negro, y también translúcidos. *(Foto Keystone)*

amarillo para el berilo, cuando no es incoloro. A principios del año 1812 se descubrió un aguamarina verde azulada de dimensiones extraordinarias. Presenta el aspecto de un cristal de seis caras irregulares. Mide más de 48 centímetros de longitud y 42 de diámetro y pesa cerca de 110,5 kilogramos. Esta gema, daría origen, si fuera tallada, a más de 200.000 quilates de piedras de primera calidad.

EL DIAMANTE, LA MÁS RUTILANTE DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS, CORRESPONDE A ABRIL

El diamante, la más refulgente de las piedras preciosas, está formado por un solo elemento químico, el carbono puro, el mismo que compone la hulla y el grafito, pero cristalizado de distinta manera. En sánscrito su nombre también significaba rayo, fuego y sol. En griego es *ádamas,* esto es, *invencible,* porque raya a todos los cuerpos y no es rayado por ninguno. Tanto es así, que en la escala de Mohs, usada para medir la dureza de los minerales, ocupa el diamante el extremo superior, siendo dicha escala la siguiente: 1. Talco. 2. Yeso cristalizado. 3. Calcita cristalizada. 4. Fluorita. 5. Apatita. 6. Ortosa. 7. Cuarzo. 8. Topacio. 9. Corindón, y 10. Diamante, el de mayor dureza.

Antes de ser tallado y pulido, el diamante no tiene belleza alguna. Suele hallarse en las arenas o en el cascajo diamantíferos; pero en África del Sur se encuentra en la roca llamada *kimberlita.* En este último caso se extrae más fácilmente y tiene menor brillo. Las piedras más valiosas son las incoloras, llamadas de "primera agua"; pero existen diamantes azules, verdes, rosados, amarillos y negros o carbonados. Una lima puede cortar un diamante falso, mas no uno verdadero.

Los diamantes de grandes dimensiones son raros. Casi todos ellos tienen historias trágicas llenas de intriga y peripecias.

El diamante *Orlov,* de 194,75 quilates, fue en un principio el ojo de una estatua en un templo brahmánico de Mysore, en la India. Un soldado francés lo robó y huyó, pero a su vez fue despojado de él por el capitán de un barco inglés, quien lo vendió en Londres a un comerciante, y a éste se lo compró el príncipe Orlov para regalárselo a la emperatriz Catalina II de Rusia.

El diamante *Hope* es el mayor diamante de color azul que se conoce. Su dueño fue el banquero Hope. Tenía extraordinario valor, a pesar de ser de sólo 44 quilates.

El diamante *Excelsior,* de 971,75 quilates, fue, durante algún tiempo,

el más grande del mundo. Su talla dio origen a 21 brillantes.

En 1701, un esclavo negro descubrió en la India un gran diamante de 410 quilates; lo ocultó entre sus vestidos y se embarcó en un navío rumbo a Europa; pero fue robado por el capitán, quien arrojó el esclavo al mar. El diamante se vendió varias veces, y así fue a parar a manos del duque de Orleáns, regente de Francia; por eso es conocido con el nombre de *Regente.* Luego de la Revolución francesa, las joyas de la corona fueron expuestas en una sala, donde cualquier ciudadano podía admirarlas y tocarlas. Entonces alguien las hurtó, y años después descubrieron el brillante enterrado en los Campos Elíseos. El primer cónsul, Napoleón, lo empeñó; posteriormente, ya emperador, lo usaba engastado en el puño de su espada.

El famosísimo *Koh-i-noor,* nombre que significa "montaña de luz", remonta su historia al año 1304, cuando el emperador mogol era su poseedor. Es el más antiguo de los diamantes conocidos. Según una leyenda, perteneció al famoso trono de los Pavos Reales del preste Juan, que era de oro macizo. Estuvo en poder de la Compañía de Indias y fue ofrecido en 1850 a la reina de Inglaterra por las tropas inglesas que saquearon Lahore. Pesaba 186,50 quilates y hoy está en el castillo de Windsor.

El diamante *Sancy* o *Esfinge,* de 54 quilates, perteneció a Carlos el Temerario, duque de Borgoña. Un soldado se lo robó. Después de diversas peripecias, fue a pertenecer a Nicolás de Sancy, un noble hugonote. No se conoce su paradero actual.

Una negra, que lavaba la ropa a orillas del río Bagagem, halló en 1853, entre los guijarros que arrastraba la corriente, un diamante. Se trataba del *Estrella del Sur,* el mayor diamante brasileño (254,50 quilates).

Los más bellos diamantes del mundo son los que se hallan en la India, la República Sudafricana y Brasil. En este último país existen en Diamantina, Abaeté y Gran Mogol, aunque también han sido descubiertos en San Pablo, Bahía y Mato Grosso. En 1895 se encontró en Bahía el mayor diamante negro del país brasileño: pesaba 3.150 quilates.

El diamante más grande que se conoce actualmente es el *Cullinan,* que pesaba, antes de su talla, 3.025,75 quilates. Fue adquirido en el año 1907 por el gobierno de Transvaal para obsequiar al rey Eduardo VII de Gran Bretaña. Tres años después era tallado y dividido en nueve grandes piedras y algunos brillantes menores; las dos gemas mayores están en el cetro y la corona de los reyes de Gran Bretaña y pesan 516 y 309 quilates.

Existen otros diamantes de tamaño excepcional: el *Estrella de África del Sur,* el *Victoria,* el *Estuardo,* etc., pero sus historias no son tan interesantes como las relatadas.

Es curioso el hecho de que piedras tan magníficas, símbolos de riqueza, lujo y esplendor, hayan sido talladas, en su mayoría, en humildes casas de las calles más míseras de Amsterdam, donde se encuentran los más célebres lapidarios del mundo.

LA ESMERALDA, PIEDRA TUTELAR DE LOS QUE HAN NACIDO EN MAYO

La esmeralda es una variedad del berilo, de color verde, que se encuentra en Egipto, Rusia, Australia y Colombia, en las célebres minas de Muzo. En Brasil han sido hallados berilos y aguamarinas que fueron confundidos con esmeraldas.

Uno de los anillos más famosos de la historia estaba formado por una gran esmeralda engastada en oro; perteneció a Alejandro Magno, cuya efigie estaba grabada en la piedra. Se dice que Nerón, el emperador romano, que era miope, usaba una lente de esmeralda para mejorar su visión.



Las joyas de la corona imperial rusa, conservadas antaño en el Kremlin, eran famosas por sus magníficas esmeraldas. La tiara del Papa está adornada con una esmeralda que tiene la forma de un cilindro corto y redondeado en una de sus extremidades. Mide 27 milímetros de largo por 34 de diámetro. Una esmeralda perfecta es muy rara y tiene tanto valor como un diamante del mismo peso.

LA PERLA OCUPA UN LUGAR DE HONOR ENTRE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Las perlas, como es sabido, tienen su origen en excrecencias del interior de las ostras. Aunque no provengan del reino mineral, es costumbre incluirlas entre las más valiosas piedras preciosas. Su color es, generalmente, blanco o crema, pero también las hay de tonos rosados y aun negras.

La perla es una gema delicada, que puede perder su belleza si es tratada con descuido o se la expone a una elevada temperatura. Los ejemplares de esta gema, propicia a los que han nacido en junio, difieren mucho en forma y tamaño. Las perlas más apreciadas son las redondas, pero las hay también en forma de botón y pera.

Los griegos y los romanos ya las conocían. Una admirable perla blanca llamada *La Peregrina,* tan grande como un huevo, se halla hoy en Moscú. La perla más grande conocida hasta hoy se encuentra en el museo de South Kensington, en Londres, y pesa más de cien gramos.

Las ostras perlíferas viven en los mares de las zonas tórridas. Las más bellas son las de Ceilán, y también se pescan ejemplares magníficos en las costas de las islas del Pacífico y del Índico, en el golfo de California y en el mar Caribe. Las principales pesquerías de ostras perlíferas son, además de las citadas, las de Tinnevelly, en el sur de la India, las del golfo Pérsico, las del mar Rojo y las del Mediterráneo.

En Japón existen criaderos de ostras perlíferas en los cuales se ha logrado obtener magníficas perlas de cultivo, tan buenas como las que la ostra produce espontáneamente.

LA PIEDRA DE LA LUNA, SEGUNDA GEMA DEL MES DE JUNIO

En la India es muy apreciada la *piedra de la luna*, pues se cree que otorga buena suerte a sus poseedores. Casi todas estas gemas vienen de Ceilán. En Colombo, capital de dicha isla, las piedras se venden por una insignificancia, pues allí son muy comunes, pero en otros países alcanzan precios considerables.

La piedra de la luna, variedad del feldespato, posee un color blanco azulado y es pulimentada, por lo general, en cabujón o en forma de bola. Según una antigua superstición, el que se pone una de estas piedras en la boca recuerda lo olvidado.

EL ROJO Y ESPLÉNDIDO RUBÍ, GEMA DE LOS QUE NACEN EN JULIO

El rubí, gema correspondiente al mes de julio, es una de las piedras más valiosas cuando carece de defectos y tiene buen tamaño. Su color es de un rojo intenso, como el de la sangre. Hay ejemplares de un tinte púrpura, llamados balajes, y de pálido rosado.

Valiosos rubíes han sido conseguidos en Birmania, Ceilán, Thailandia y en la India, en Madrás y Mysore. En número más reducido han sido extraídos en Australia y Afganistán. En Bahía y Espíritu Santo, Brasil, se han hallado rubíes espléndidos de diversos matices.

He aquí la corona real perteneciente al monarca de Persia. Por la acumulación de oro y pedrería y por la tarea artística que supone el trabajo de cada una de sus partes, el valor de esta corona es literalmente fabuloso. *(Foto Interstampa)*

Esta hermosa gema es citada muchas veces en las antiguas leyendas y los viejos romances orientales. A pesar de su gran valor, las obtenidas artificialmente se parecen tanto a las naturales que han tenido mucha aceptación. En 1837 fueron fabricados los primeros rubíes artificiales por medio de la fusión de la alúmina. Cuarenta años después eran producidos en escala comercial, y hoy se los encuentra en todas las joyerías.

LA SARDÓNICE, HERMOSA GEMA QUE PERTENECE A AGOSTO

La sardónice es una variedad del ágata llamada calcedonia y puede ser de color amarillo, rojizo, rojo anaranjado o castaño. Es usada con frecuencia para hacer camafeos. Una de las más célebres joyas del mundo es un camafeo hecho de esta piedra en el que la reina Isabel de Inglaterra había mandado esculpir su efigie para donarla después al conde de Essex como prueba de amistad. Condenado a muerte, Essex envió la piedra a un primo suyo para que la devolviera a la reina. Pero, mediante una intriga, la condesa de Nottingham se apoderó de la joya y el camafeo jamás volvió a manos de la reina Isabel.

EL PERIDOTO, LA OTRA PIEDRA DEL MES DE AGOSTO

El peridoto, bella piedra de un color verde aceituna, es conocido también bajo el nombre de *crisólito,* que significa "piedra de oro". A veces se le suele llamar *esmeralda de la noche* por el brillante color verde que toma en las horas nocturnas, y *lágrimas de Job,* a causa de su forma.

Esta gema es presentada generalmente en forma de cabujón. Como no es muy dura, pocas veces se usa engarzada en anillos. Los mejores peridotos son los que se extraen en la islita de San Juan, en el mar Rojo.

EL ZAFIRO, GENERALMENTE AZUL, ES ALGUNAS VECES AMARILLO O BLANCO

El zafiro, piedra de los que nacen en septiembre, es símbolo de virtud y fidelidad. Esta magnífica piedra, la "gema entre las gemas", como ha sido llamada, ha sido siempre apreciada por los conocedores a causa de su hermoso color azul. La mayoría de los zafiros son de un bello azul claro, pero su color puede variar desde el azul pálido al intenso. Sin embargo, hay piedras de esta especie que suelen ser blancas, amarillas y hasta azul verdosas. El zafiro sólo se diferencia del rubí por el color. Ambas piedras están formadas, principalmente, por una sustancia denominada alúmina, óxido derivado del aluminio.

La isla de Ceilán es famosa por sus zafiros, pero es de Thailandia de donde procede la mayor parte, más de la mitad de los zafiros del mundo. Han sido hallados también, y de gran calidad, en el Brasil.

EL ÓPALO, PIEDRA CONSIDERADA ANTAÑO DE MAL AUGURIO

El ópalo era la gema favorita de la reina Victoria de Gran Bretaña, quien durante toda su vida tuvo predilección por esa piedra blanca de brillo resplandeciente, que simboliza la esperanza. El ópalo puede tener también distintos colores: el verde de la esmeralda, el púrpura tenue de la amatista, el rojo del rubí, el azul claro del zafiro y el negro.

Los ópalos proceden principalmente de Hungría, aunque existen también en Ceilán, islas Hébridas, Irlanda, México y Estados Unidos de América. Se dice que estas gemas, cuando se extraen de los yacimientos, son incoloras y transparentes, pero al contacto con la luz adquieren rápidamente el colorido que las caracteriza.

Uno de los ópalos más conocidos es el denominado *Incendio de Troya,*



Luis XV de Francia poseía la riquísima corona de la ilustración, cuyo detalle más característico es la sustitución del florón por una flor de lis. *(Foto SEF-Salmer)*

nombre que evoca lo espléndido de su encendido color. Las joyas de la corona de Austria y de Francia lucían algunos ópalos muy hermosos. Recientemente, en una región desértica de Australia, llamada Never-Never Land, se han hallado ópalos negros. Dada su rareza, su precio es muy alto.

LA TURMALINA, PIEDRA DE VARIADOS COLORES

La turmalina es una piedra que exhibe casi tantos colores como el arco iris. Hay gemas castañas, rojas, azules y aun negras. Las turmalinas halladas en Brasil presentan a menu-

do una parte central roja, rodeada de una zona blanca, y una capa exterior verde. En los ejemplares procedentes de California del Sur se presenta la constitución contraria: una parte central verde, próxima a la misma otra blanca, y, rodeando a ésta, una capa exterior roja. En piedras extraídas en Perú y Ceilán se encuentran muchas veces franjas de un delicado color verde, violado o castaño. La isla de Elba produce una variedad de turmalina cuyos cristales son negros en un extremo, rojos en el opuesto y amarillos en el centro.

Hállanse turmalinas en diversos puntos de Estados Unidos de América, especialmente en Connecticut, Vermont y New Hampshire. También existen en el Brasil.

Las diversas variedades de turmalina reciben distintos nombres: la rubelita es de color rojo; la indicolita, azul; la dravita es una turmalina castaña, y la acroíta, incolora. La rubelita suele confundirse con el rubí.

EL TOPACIO, GEMA DE COLOR AMARILLO DE UNA DUREZA EXCEPCIONAL

El color más común de los topacios es el amarillo, aunque no todas estas gemas lo poseen; existen topacios de un azul celeste y otros que son incoloros y límpidos. Los más bellos son de un color amarillo limón muy brillante, que puede llegar hasta el anaranjado. La mayor parte de estas gemas proceden del Brasil, pero también se obtienen en otros países, como Gran Bretaña, Rusia, Alemania, Australia y Estados Unidos de América. En el Brasil se han hallado topacios en el territorio de Minas Gerais. El famoso diamante *Braganza,* que estuvo en poder de la corona portuguesa, no era probablemente otra cosa que un topacio incoloro. Esta variedad de gemas tiene ejemplares que han sido confundidos en muchas ocasiones, según su color, con el rubí, la esmeralda y el zafiro. El topacio más grande que se recuerda fue hallado en el Brasil. Su peso y su tamaño eran enormes y fueron necesarios varios meses para tallarlo.

LA TURQUESA, GEMA OPACA MUY APRECIADA EN JOYERÍA

La turquesa, piedra correspondiente al mes de diciembre, era conocida por los antiguos egipcios, que labraban los ejemplares procedentes del monte Sinaí, y mucho antes del descubrimiento de América era usada, como adorno, en México. En nuestros días se tallan en este país gran cantidad de turquesas que luego son enviadas a Europa, pero las mejores piedras vienen de la parte nordeste de Persia, cuyas minas son explotadas desde hace miles de años. Las turquesas deben su nombre al hecho de que, en siglos pasados, llegaban a Europa a través de Turquía, procedentes de Persia. También se las conoce desde muy antiguo en el Tibet, donde es creencia general que la bella turquesa azul da suerte a quien la usa y preserva del "mal de ojo". Según otra superstición, la piedra pierde el color cuando su dueño está enfermo.

EL LAPISLÁZULI, LA OTRA GEMA CORRESPONDIENTE A DICIEMBRE

El lapislázuli, o piedra azul, que tal es el significado original de su nombre, tiene un color más intenso que el de cualquier otra piedra opaca. Es una gema apreciada desde muy antiguo, y a veces presenta vetas y puntos de oro, que lucen sobre el color de fondo como las estrellas en el firmamento. Los pintores de antaño fabricaban el azul de ultramar pulverizando el lapislázuli. Este pigmento es tan persistente, que puede verse en las pinturas antiguas un predominio del azul, que ha soportado el paso de los años mejor que los otros colores.

EL VELLOCINO DE ORO

Por NATANIEL HAWTHORNE

PARTE SEGUNDA

Para distraerse durante el viaje, los héroes hablaban del Vellocino de Oro.

Según decían, había pertenecido en un principio a un carnero de la Beocia, que llevó sobre su lomo a dos niños cuya vida corría grave riesgo, huyendo con ellos por tierra y por mar hasta llegar a Colcos. Uno de los niños, llamado Helle, cayó al mar y se ahogó; pero el otro, cuyo nombre era Frixo, fue conducido sano y salvo hasta la playa por el fiel carnero, que llegó tan rendido que, apenas llegado, cayó al suelo y murió. En memoria de su buena acción y como testimonio de su fidelidad, el vellón del pobre animal fue convertido milagrosamente en oro y llegó a ser uno de los objetos más hermosos que puedan verse en la Tierra. Se colgó en un árbol de un bosque sagrado, donde se conservaba todavía después de no sé cuántos años, siendo la envidia de reyes poderosos, que no tenían en sus palacios nada que se le pudiese comparar en magnificencia.

Los argonautas no tardaron en desembarcar en Colcos. Cuando el rey de aquel país, llamado Aetes, tuvo noticia de su llegada, llamó en seguida a Jasón. El rey era un hombre severo y cruel, y por más que quiso disimular fingiendo cortesía y hospitalidad, le pareció a Jasón tan poco simpático como el malvado rey Pelias, que había destronado a su padre.

—Bienvenido seas, valiente Jasón —dijo el rey Aetes—. Dime: ¿estás haciendo un viaje de recreo, o andas acaso tras el descubrimientos de islas desconocidas, o qué otra causa me proporciona el gusto de verte en esta mi corte?

—Soberano señor — contestó Jasón, haciendo una reverencia; porque es de advertir que Quirón le había enseñado a usar de buenos modales, tanto si hablaba con pobres como con po-





tentados —, soberano señor, he venido aquí con un fin para alcanzar el cual pido licencia a Vuestra Majestad. El rey Pelias, que se sienta en el trono de mi padre, al cual tiene tanto derecho como a éste en que Vuestra Majestad se sienta, se ha comprometido a bajar de él y a hacerme entrega de su cetro y corona con la condición de que le lleve el Vellocino de Oro. Éste, como sabes, está colgado de un árbol de tus bosques, y te suplico humildemente me permitas llevármelo.

—¿No sabes — le preguntó el rey Aetes, mirándolo con severidad — cuáles son las pruebas a que te has de someter antes de hacerte dueño del Vellocino de Oro?

—He oído decir — respondió Jasón — que un dragón está de centinela debajo del árbol del tesoro y que todo hombre que se acerca a él corre el riesgo de ser devorado de un bocado.

—Cierto — dijo el rey con una sonrisa de dudosa intención —; cierto, amigo mío. Pero hay otras cosas tan peligrosas, por no decir más, antes de gozar el privilegio de ser devorado por el dragón. Entre ellas, habrás de domar a mis dos toros de patas y vientre de bronce, que Vulcano, el maravilloso herrero, forjó para mi solaz. Sus estómagos son hornos encendidos y por los hocicos despiden un fuego tan abrasador que, hasta el presente, cuantos se han acercado a ellos han quedado convertidos en cenizas. ¿Qué me dices de esto, amigo Jasón?

—Arrostraré el peligro — contestó Jasón con sencillez —, puesto que me cierra el paso para lograr mis fines.

—Después de haberme domado los toros feroces — prosiguió el rey Aetes, que se proponía atemorizar a Jasón —, habrás de uncirlos a un arado, con el cual labrarás la tierra sagrada del campo de Marte, donde sembrarás luego algunos de los dientes del dragón; de estos dientes cosechó Cadmo un ejército de bien armados guerreros. Los hijos de los dientes del dragón son una pandilla de forajidos que no se dejan gobernar por nadie. No sé cómo te las compondrás para que no caigan sobre vos-

otros y no os maten a todos. Tú y tus cuarenta y nueve argonautas no sois bastante fuertes ni numerosos para vencer el ejército que nacerá en aquel campo.

—Mi maestro Quirón —respondió el joven— me contó hace tiempo la historia de Cadmo. Quizá pueda dominar a los turbulentos hijos de los dientes del dragón, como ya lo hizo Cadmo.

—Puesto que así lo quieres, príncipe Jasón —añadió en voz alta y tratando de aparentar amabilidad—, por hoy descansa, y mañana prueba tu habilidad en conducir el arado.

Durante esta plática entre el rey y Jasón, una hermosa doncella permanecía inmóvil detrás del trono, sin apartar la vista del joven extranjero y escuchando con la mayor atención cuanto se decía. Cuando Jasón salió de la sala, la doncella lo siguió.

—Soy la hija del rey —le dijo—, y me llamo Medea. Poseo muchos conocimientos que las demás princesas ignoran, y puedo hacer tales cosas, que todas se espantarían tan sólo con soñarlas. Si te quieres fiar de mí, te enseñaré lo que se debe hacer para domar los toros, sembrar los dientes del dragón y conquistar el Vellocino de Oro que buscas.

—Princesa —exclamó—, grandes deben de ser tu poder y tu sabiduría. Pero, ¿cómo podré hacer lo que dices? ¿Eres, acaso, una encantadora?

—Sí; lo has adivinado, príncipe Jasón —respondió Medea, sonriendo—. Soy una encantadora; Circe, hermana de mi padre, me enseñó sus artes. Más te vale hallarme bien dispuesta en tu favor; que, de otro modo, difícilmente te escaparías de las fauces del dragón.

—No me preocuparía mucho ese animal —replicó Jasón—, si supiese salir del paso al tratar con los toros de cascos de bronce y aliento de fuego.

—Si eres tan valiente como imagino y como es menester que lo seas —dijo Medea—, tu propio corazón te enseñará que no hay más que un medio para tratar con un toro indómito; adivínalo cuando llegue el momento del peligro. En cuanto al aliento abrasador de esos animales, tengo aquí un ungüento mágico que te preservará de quemarte y te sanará al momento si, por descuido, te chamuscas la piel.

La princesa le dio una cajita de oro, explicándole el uso del perfumado ungüento que contenía, y lo citó para la medianoche.

—Sé esforzado —añadió—, y antes de amanecer habrás domado los dos toros.

El joven le aseguró que no le faltaría valor, y se fue en busca de sus compañeros, a quienes contó cuanto habían hablado él y la princesa, rogándoles estuviesen alerta por si se daba el caso de necesitar su auxilio.

A la hora fijada halló a la princesa en la escalinata del palacio del rey. Medea le dio un cesto, en el cual estaban los dientes del dragón que le fueron arrancados años atrás por Cadmo, y bajó los escalones de mármol y lo condujo por las calles desiertas de la ciudad hasta las tierras reales donde se hallaban los toros de bronce.

La noche era estrellada y, hacia Oriente, el cielo clareaba anunciando la próxima aparición de la Luna. Llegados a las regias posesiones, Medea se detuvo y miró en torno de ella.

—Aquí están —dijo—, descansando y rumiando en el ángulo más lejano de este campo. Te aseguro que será muy divertido verlos cuando se den cuenta de tu presencia.

—Hermosa princesa —preguntó Jasón—: ¿tienes la seguridad absoluta de que el bálsamo de la caja de oro es un remedio eficaz contra tan tremendas quemaduras?

—Si dudas, si sientes el más ligero temor —dijo ella, mirándolo fijamente a la luz de las estrellas—, más valiera que no hubieses nacido antes que dar un paso más.

Pero Jasón estaba resuelto a todo con tal de llegar a adueñarse del Vellocino de Oro. Por consiguiente, soltó la mano de Medea y audazmente marchó en la dirección que la princesa le había señalado.

A alguna distancia vio cuatro columnas de encendido vapor que aparecían y desaparecían con regularidad, brillando con intermitencia en medio de las tinieblas. Este fenómeno era causado por la respiración de los toros, que echaban vapor por el hocico mientras rumiaban tranquilamente.

Apenas hubo dado Jasón dos o tres pasos, cuando las cuatro columnas luminosas parecieron brotar con mayor abundancia: los toros habían oído sus pisadas y levantaban sus ardientes narices, olfateando el aire. Jasón siguió adelante en dirección al vapor rojizo, y, por los movimientos de éste, adivinó que las fieras se habían levantado. Acercándose más, vio que los dos toros echaban chispas y llamaradas; entonces hicieron resonar el eco con horrísonos bramidos, mientras que su aliento de fuego parecía abrasar todo el campo. Dio un paso más, y, de pronto, se pusieron en movimiento las dos fieras, mugiendo como el trueno y despidiendo relámpagos que iluminaban la escena de tal modo, que el joven veía claramente cuanto le rodeaba, mejor aún que si fuese de día. Pero su vista quedó fija en las horribles bestias que avanzaban galopando, haciendo temblar la tierra con sus cascos de bronce y azotando el aire con sus colas en alto, como tienen por costumbre los toros bravos. Su aliento agostaba la hierba; más aún: era tan abrasador que, llegando hasta el árbol muerto bajo el cual se había detenido Jasón, lo incendió como una inmensa tea. En cuanto a nuestro héroe, gracias al bálsamo encantado de Medea, la brillante llama acarició su cuerpo sin causarle el más leve daño, como si fuese de amianto.

Animado al verse protegido contra el fuego, el joven esperó el ataque de los toros. En cuanto éstos bajaron el testuz, dispuestos a lanzarlo al aire de una cornada, metiéndose entre los dos, con mano de hierro cogió al uno por un cuerno y al otro por la cola. La verdad es que sus brazos debían de estar dotados de una fuerza maravillosa. Pero los toros de bronce eran seres encantados, y Jasón, con su atrevida hazaña, había descubierto su parte vulnerable, rompiendo así el hechizo.

Una vez vencidos, era ya cosa fácil poner el yugo a los toros y uncirlos al arado, que estaba abandonado y cubierto de moho desde una infinidad de años atrás; tanto tiempo hacía que nadie había sido capaz de arar aquel campo.

Es de suponer que Jasón sabía abrir un surco en línea recta, y quizás esta habilidad le fue enseñada por el bueno de Quirón, unciéndose él mismo al arado. Sea como quiera, nuestro héroe aró muy bien aquella tierra, y cuando la Luna hubo recorrido una cuarta parte de su camino en el firmamento, el campo labrado era una gran extensión de tierra negra, dispuesta para ser sembrada de dientes de dragón. Jasón los esparció en todas direcciones y los cubrió de tierra con el rastrillo, yendo luego a sentarse a un lado del campo, en espera de lo que iba a ocurrir.

—¿Se hará esperar mucho el tiempo de la cosecha? — preguntó a Medea, que se había puesto a su lado.

—Ya llegará, tarde o temprano — respondió la princesa —. Siempre que se han sembrado dientes del dragón, no ha dejado de germinar un ejército de guerreros.

La Luna estaba ya muy alta y sus rayos caían perpendicularmente sobre el lugar de la siembra, en el cual no se veía más que la tierra removida. Cualquier campesino hubiera dicho a Jasón que iba a verse obli-

gado a esperar semanas enteras si no quería moverse de allí hasta que el campo verdease, y largos meses antes de que la dorada mies estuviese madura y lista para la guadaña. Pero, gradualmente, se fue cubriendo el campo de algo que relucía a la luz de la luna como gotas de rocío; al poco rato, los puntos brillantes crecieron, apareciendo como puntas de lanzas. Después rompieron la tierra innumerables cascos de bruñido metal, bajo de los cuales fueron saliendo las caras hoscas y barbudas de otros tantos guerreros, impacientes por huir de la cárcel que los condenaba a la inacción.

Su primera mirada al mundo fue de ira y de desconfianza. Poco a poco se fueron viendo las resplandecientes corazas; la mano derecha empuñaba la espada o la lanza; el brazo izquierdo embrazaba el escudo.

Cuando el singular ejército de guerreros no había acabado todavía de salir de la tierra, todos a una, impacientes y coléricos, hicieron un violento esfuerzo y se arrancaron de sus propias raíces. Donde había caído un diente del dragón, allí mismo había surgido un guerrero armado para el combate. Aquellos hombres hicieron resonar los escudos con las espadas y se miraron con odio unos a otros.

Los guerreros estuvieron un rato esgrimiendo sus armas, golpeando con ellas los escudos, ávidos de sangre y de combate, hasta que empezaron a gritar:

—¿Dónde está el enemigo? ¡Adelante! ¡Muerte o victoria! ¡Ánimo, compañeros! ¡Vencer o morir! — y otras mil exclamaciones, con las cuales los soldados se animan entre sí en el campo de batalla, y que los guerreros recién nacidos parecían tener en la punta de la lengua.

Por fin, los que formaban la primera línea descubrieron a Jasón, el cual, al ver relucir tantas armas, había desenvainado la espada. Al momento



los hijos de los dientes del dragón consideraron a Jasón como enemigo y gritaron unánimemente:

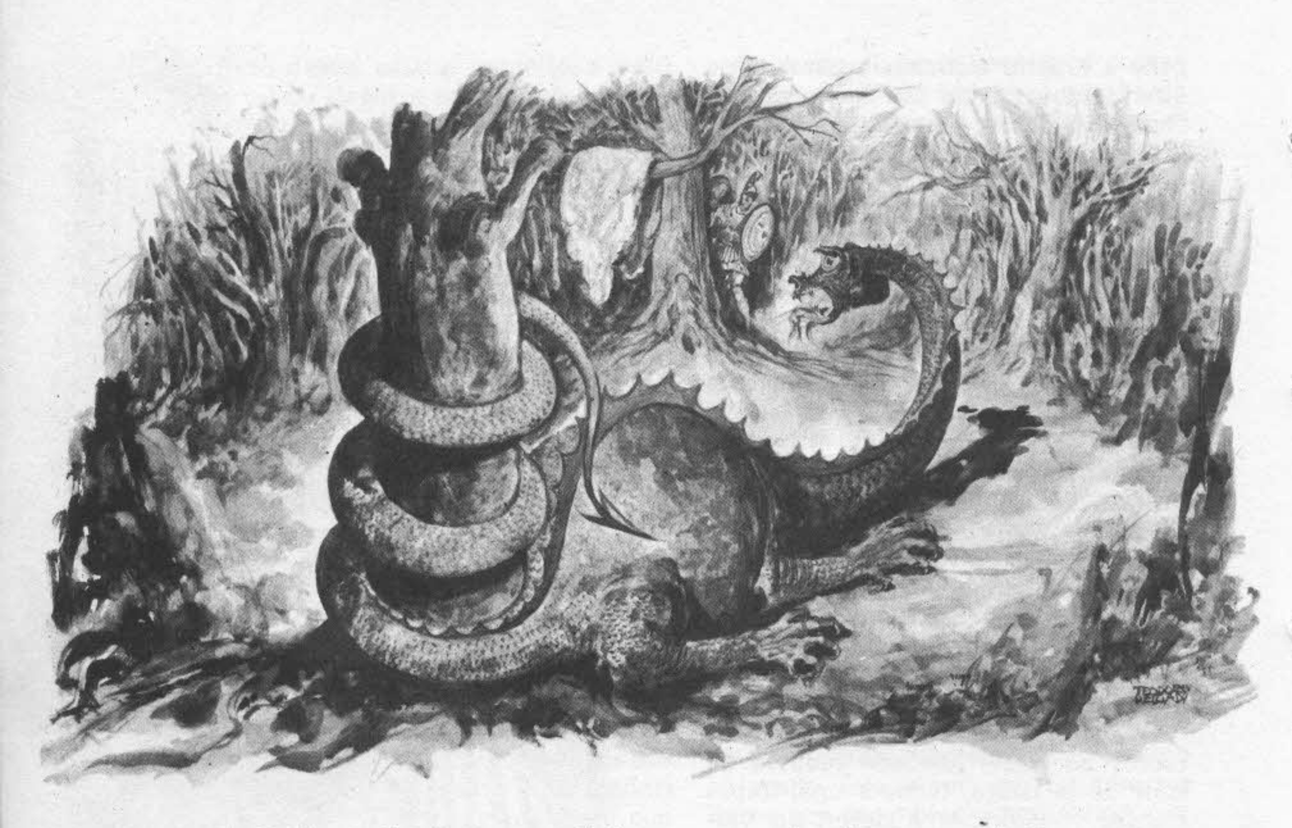
—¡Defendamos el Vellocino de Oro! — echando a andar con las espadas levantadas y las lanzas en ristre.

Jasón comprendió que era imposible luchar solo contra aquel batallón sanguinario; pero, no sabiendo cómo salir del paso, resolvió morir, luchando con tanto valor como si él también hubiese nacido de un diente de dragón.

Sin embargo, Medea le mandó coger una piedra del suelo.

—¡Échala en medio de sus filas! — le dijo —. Ésta es tu única esperanza de salvación.

Los guerreros estaban ya tan cerca,



que Jasón podía distinguir el fuego de sus ojos airados; arrojó la piedra, que fue a dar en el casco de un guerrero muy alto, que se abalanzaba hacia él con la espada desnuda. Del casco, la piedra rebotó en el escudo de su vecino y de allí saltó a la cara feroz de un tercero, hiriéndolo entre los dos ojos. Cada uno de los tres heridos por la piedra creyó que su compañero le había dado un golpe, y en vez de atacar a Jasón, los tres empezaron a luchar entre sí con el mayor encarnizamiento.

Pronto reinó en aquella hueste la mayor confusión y vinieron unos y otros a las manos, aporreando, alanceando y acuchillando, quién cortando un brazo, quién una pierna, quién una cabeza; en fin, llevando todos a cabo tan notables hazañas, que Jasón estaba maravillado en grado sumo, no pudiendo, al propio tiempo, reprimir la risa al contemplar a aquellos vigorosos hombres castigándose mutuamente por una ofensa de la que él solo era responsable.

En un breve espacio de tiempo, casi el mismo que habían necesitado para desarrollarse, todos los hijos de los dientes del dragón, menos uno, fueron cayendo en el campo de batalla. El último sobreviviente, el más valeroso y robusto de todos, tuvo todavía fuerza suficiente para levantar sobre su cabeza la espada ensangrentada y dar un grito de triunfo:

—¡Victoria! ¡Victoria! ¡Fama inmortal! — y cayó sin vida al lado de sus hermanos muertos.

Así acabó el ejército nacido de los dientes del dragón. Una lucha encarnizada fue el único goce de aquellos guerreros durante el curso de su breve existencia.

A la mañana siguiente acudió Jasón muy temprano al palacio del rey. Entró en la sala de audiencia, se

acercó al pie del trono e hizo una reverencia muy profunda.

—Tienes ojos de sueño, príncipe Jasón —le dijo el monarca—; se conoce que no has dormido en toda la noche. Supongo que habrás tomado una resolución más cuerda, no queriendo ya morir abrasado en el vano y temerario intento de domar mis toros de patas de bronce.

—Eso es ya cosa hecha, con permiso de Vuestra Majestad —replicó Jasón—. Los toros están domados y sometidos al yugo; el campo ha sido labrado y he sembrado en él los dientes del dragón; de ellos ha nacido un ejército de guerreros, que se han dado muerte los unos a los otros. Ahora, pues, solicito tu autorización para salir en busca del dragón, apoderarme del Vellocino de Oro y regresar a mi país en compañía de mis compañeros.

El rey Aetes refunfuñó y se mostró muy enojado y preocupado; sabía que, de conformidad con su real promesa, había de permitir a Jasón la conquista del Vellocino si su valor y habilidad no lo abandonaban. Pero era de temer que el joven que había sido tan afortunado en la aventura de los toros y de los dientes del dragón, tendría igual suerte al atacar al mismo dragón. Por consiguiente, aunque hubiera querido que Jasón pereciese en las fauces del monstruo, estaba resuelto a no exponerse a perder el codiciado tesoro, y en este propósito se revelaba toda la maldad que anidaba en su perverso corazón.

—No te hubieras salido con la tuya —le dijo—, si mi hija Medea, faltando a sus deberes, no te hubiese ayudado con sus hechizos. De obrar con lealtad, a estas horas no serías más que un montón de cenizas. Te prohíbo, bajo pena de muerte, que des un paso más para llegar al Vellocino de Oro. Hablándote con la mayor franqueza, debo decirte que, por más que te esfuerces, nunca pondrás en él los ojos.

Jasón se alejó de la presencia del rey, muy afligido y enfadado.

No se le ocurría otra cosa que reunir a sus cuarenta y nueve argonautas, encaminarse sin dilación al bosque de Marte, matar al dragón, apoderarse del Vellocino de Oro, embarcarse en el *Argos* y regresar a Yolcos. El éxito de su empresa dependía de que el dragón se comiese o no a los cincuenta héroes en otros tantos bocados. Pero al bajar Jasón precipitadamente las escaleras del palacio, le llamó la princesa Medea y lo hizo retroceder. Los ojos de ella brillaban y eran tan penetrantes que a él le parecieron los de una serpiente, y aun cuando Jasón le estaba muy agradecido por los favores que le había hecho la noche anterior, no hubiera jurado que éstos no se pudiesen trocar en daño antes de la puesta del sol; porque hay que saber que nunca se puede uno fiar de las encantadoras.

—¿Qué dice el rey Aetes, mi augusto y justiciero padre? —preguntó Medea con una sonrisa apenas perceptible—. ¿Está ya dispuesto a ceder el Vellocino de Oro sin exponerte a nuevos riesgos ni molestarte más?

—Al contrario —le respondió Jasón—; está muy enojado conmigo por haber domado los toros de bronce y sembrado los dientes del dragón, y me ha prohibido que intente nuevas hazañas, pues se niega rotundamente a cederme el Vellocino de Oro, aun cuando dé muerte al dragón.

—No es esto sólo, Jasón —dijo la princesa—. Si no te embarcas y te alejas de Colcos antes de la salida del Sol de mañana, el rey quemará tu galera de cincuenta remos y te pasará a cuchillo junto con tus cuarenta y nueve compañeros. Pero no te desalientes: el Vellocino de Oro será tuyo, si ello no está fuera del poder de mis encantamientos. Espérame aquí una hora antes de medianoche.

A la hora fijada, el príncipe Jasón estaba recorriendo cautelosamente las

calles de Colcos al lado de la princesa Medea, dirigiéndose ambos al bosque sagrado en el centro del cual el Vellocino de Oro estaba colgado de un árbol.

Jasón siguió los pasos de Medea, internándose en el bosque de Marte, donde las grandes encinas centenarias formaban una bóveda que los rayos de la Luna no podían atravesar. Habiendo penetrado en el corazón de la selva, Medea apretó la mano del joven héroe.

—Mira delante de ti — murmuró —. ¿Lo ves?

Se distinguían entre las encinas venerables unos destellos que no eran producidos por la Luna, sino que se asemejaban a los dorados rayos del Sol en su ocaso. Procedían de un objeto que parecía suspendido a una distancia del suelo proporcionada a la estatura de un hombre, en el centro mismo del oscuro bosque.

Jasón avanzó algunos pasos y se detuvo asombrado. Aquel preciosísimo tesoro que tantos héroes habían codiciado, pereciendo en su búsqueda, víctimas de los peligros del viaje o del aliento abrasador de los toros de bronce, brillaba con luz propia de un modo maravilloso.

—¡Cómo resplandece! — gritó Jasón extasiado —. Si parece empapado del oro más puro de las puestas del Sol. Permíteme que me adelante a cogerlo y lo guarde en mi seno.

—¡No te muevas! — dijo Medea, deteniéndolo —. ¿Olvidas al encargado de su custodia?

La verdad es que, con el gozo de ver el objeto de sus deseos, el terrible dragón se había borrado por completo de la memoria del héroe. Pero no tardó en suceder algo que le recordó los peligros que aún debía arrostrar. Un antílope, confundiendo, sin duda, aquel resplandor con el Sol naciente, atravesó el bosque con la mayor ligereza. Al acercarse al Vellocino de Oro, oyóse un agudo silbido, y la inmensa cabeza y medio cuerpo cubierto de escamas del dragón, que estaba arrollado alrededor del tronco del árbol del cual colgaba el tesoro, se abalanzaron hacia el antílope, que desapareció al momento en las entrañas del monstruo.

Después de esta hazaña, el dragón pareció adivinar la presencia de alguna otra criatura viviente y quiso acabar el almuerzo. Avanzó su cabeza entre los árboles en todas direcciones, alargando tanto el cuello que casi tocaba el sitio en que Jasón y la princesa estaban ocultos detrás de un tronco de encina.

Daba espanto y asco ver moverse aquella cabeza ondulando en el aire. Abiertas las mandíbulas, su boca era tan grande como la puerta del palacio real, o poco menos.

—¿Qué tal, Jasón? — murmuró Medea, cuyo carácter era tan malo como el de todas las encantadoras, deseando ver temblar al osado mancebo —. ¿Qué me dices ahora de lo fácil que es apoderarse del Vellocino de Oro?

Jasón, en vez de contestar, desenvainó la espada y dio un paso hacia adelante.

—¡Detente, loco! — dijo Medea, agarrándolo por el brazo —. ¿No ves que estás perdido sin tu custodio, que soy yo? En esta caja de oro tengo un brebaje mágico que será mucho más eficaz que tu espada.

El dragón había oído voces humanas. Rápida como una centella, su negra cabeza avanzó unos cuarenta pies de un solo movimiento, sacando una lengua como un dardo. Con un rápido ademán, Medea echó el contenido de la caja de oro en la enorme garganta del monstruo. Inmediatamente, el dragón silbó con furia, se agitó con la mayor violencia, lanzó su cola a las ramas superiores de la encina más corpulenta, que se vino abajo aplastando su copa contra el suelo, y, por fin, cayó tan largo como era y se quedó enteramente inmóvil.

—No ha sido sino un narcótico —dijo la encantadora a Jasón—. Estas dañinas criaturas pueden ser de alguna utilidad, tarde o temprano; he aquí por qué no lo maté. ¡Date prisa! Coge el tesoro y vayámonos. Tuyo es el Vellocino de Oro.

Jasón lo descolgó del árbol y se alejó de aquel lugar, iluminando las tinieblas con los dorados destellos de su preciosa carga.

Viendo Jasón a los dos hijos alados del viento Norte, que estaban jugando a la luz de la Luna a unos cuantos centenares de pies por encima de la Tierra, les rogó dijesen a los demás argonautas que se embarcaran en seguida. Pero ya Linceo, con su penetrante vista, lo había descubierto con el Vellocino de Oro a cuestas, a pesar de ocultarlo a sus miradas varias paredes de piedra, una colina y las negras sombras del bosque de Marte. Advertidos por él, los héroes se sentaron en los bancos de la galera, sosteniendo los remos levantados, prontos a dejarlos caer en el agua.

Jasón, a medida que se iba acercando, oía mejor la voz de la escultura parlante, que lo llamaba cada vez de un modo más insistente, con su voz grave y dulce:

—¡Apresúrate, príncipe Jasón! ¡Si amas tu vida, apresúrate!

Subió a bordo de un salto. Los cuarenta y nueve héroes, al ver los esplendorosos fulgores del Vellocino de Oro, prorrumpieron en entusiastas aclamaciones; y Orfeo, pulsando la lira, entonó un himno de triunfo que pareció dar alas a la galera durante su viaje de regreso a la patria.

FÁBULA DE ESOPO

LA GATA, EL ÁGUILA Y LA CERDA

En lo alto de una vieja encina, un águila criaba a sus polluelos. En el agujero en medio del tronco vivía una gata con sus pequeños, y en un hoyo al pie del árbol habitaba una cerda con sus lechoncillos. Un día, la gata trepó hasta el nido del águila y le habló de esta manera:

—Vecina, amiga mía, estáis en gran peligro. Esa asquerosa puerca que vive ahí abajo no hace otra cosa sino escarbar y roer las raíces del árbol para hacerlo caer y devorar vuestros aguiluchos. Haced como queráis; yo por mi parte, me quedaré en casa vigilando a esa odiosa bestia.

Dicho esto, desapareció la gata, dejando al águila toda asustada, y de un salto se presentó delante de la cerda.

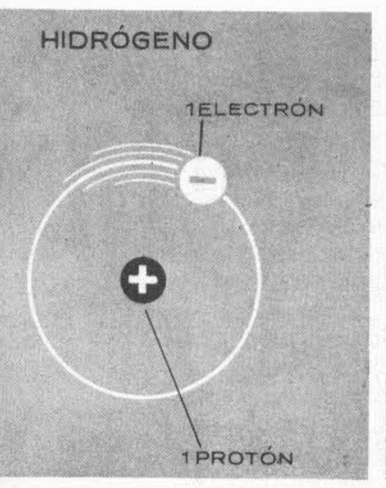
—Señora —le dijo—, supongo que no os dará por salir hoy.

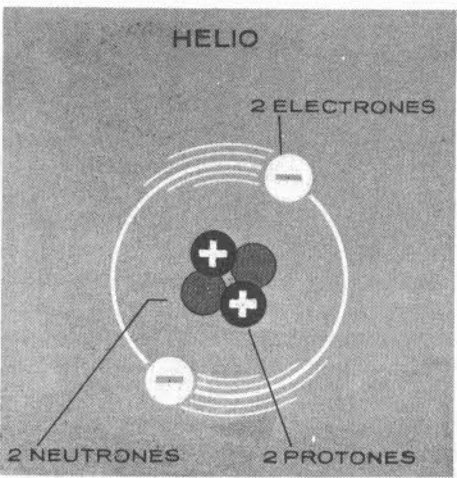
—¿Y por qué no? —le preguntó la cerda.

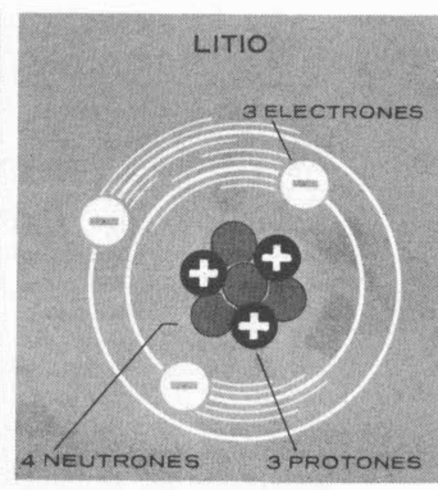
—¡Oh! —replicó astutamente la gata—, he oído cómo el águila prometía a sus hijuelos un lechoncillo para comer la primera vez que salgáis de casa, y he venido a avisaros. No me puedo detener más; me vuelvo a mi casa, pues bien le pudiera dar a esa águila rapaz por arrebatarme alguno de mis gatitos.

Desde entonces la gata salía siempre de noche en busca de comida, de modo que tanto el águila como la cerda pensaban que siempre estaba atenta a velar por sus hijos. Naturalmente, ellas no osaron tampoco moverse de casa, y así acabaron por morir de hambre con sus hijitos y fueron fácil presa de la gata y de sus hijos, los gatitos.

No os fiéis de los embusteros







Estos tres dibujos nos muestran la forma en que se nos aparecerían, si pudiésemos verlos, los átomos de hidrógeno, helio y litio

EL SECRETO DE LOS ÁTOMOS

Sabemos que todos los cuerpos están formados por moléculas. También sabemos que los cuerpos pueden ser simples o compuestos, según que en su constitución intervengan moléculas formadas por átomos de dos o más elementos. Pero, ¿cómo está constituido un átomo? La producción de electrones idénticos, emitidos por los metales calientes, por la acción de los rayos ultravioleta sobre los metales, por algunas reacciones químicas, etc., reveló que los electrones son constituyentes comunes de toda la materia, y condujo a la hipótesis de que los átomos estaban formados por cargas eléctricas positivas y negativas en cantidades iguales. Esto era necesario, pues de no ser así el átomo no sería neutro. El químico y físico británico Ernesto Rutherford pensó, de ser aquélla la constitución del átomo, que si dirigía un haz de partículas alfa sobre una delgadísima lámina metálica, al atravesarla serían desviadas, sea por repulsión de las cargas positivas de los átomos del metal, sea por atracción de las cargas negativas de los mismos.

Las partículas alfa son corpúsculos de helio cargados positivamente o, con más exactitud, son núcleos de helio, es decir, átomos de helio que han perdido sus dos electrones negativos planetarios.

Al realizar la experiencia, Rutherford comprobó que la mayor parte de las partículas alfa atravesaban la lámina sin desviarse, o con pequeñas desviaciones, pero que otras eran des-

viadas en ángulos muy grandes, de noventa o más grados. Esto le dio la solución del problema. En efecto, como las desviaciones grandes de las partículas alfa sólo las pueden producir cargas cuya masa sea muy grande con respecto a los corpúsculos de helio, y no las pueden producir los electrones negativos cuya masa es 7.000 veces, aproximadamente, menor que la de los corpúsculos de helio, Rutherford llegó a la conclusión de que un átomo es algo así como un minúsculo sistema planetario, en cuyo centro, como un sol, se halla el núcleo, que tiene casi toda la masa del átomo, y cuya carga es positiva. Alrededor de este núcleo, de un radio menor que 0,000000000001 cm., y a gran distancia del mismo, comparando ésta con el tamaño de las partículas, están las partículas negativas o electrones.

Veamos ahora, de acuerdo con las investigaciones de Rutherford y de otros físicos, entre los cuales debe recordarse al danés Niels Bohr, cómo está hecho el átomo de hidrógeno, que es el más simple.

En el átomo de hidrógeno el núcleo está constituido por un protón, que contiene casi toda la masa y, además, una carga eléctrica positiva. Alrededor de él y como si se desplazase por la superficie de una esfera cuyo centro es el protón, gira un electrón negativo, cuya masa es 1.800 veces, aproximadamente, más pequeña que la del protón. Eléctricamente este átomo es neutro, pues hay en él equilibrio de cargas eléctricas.

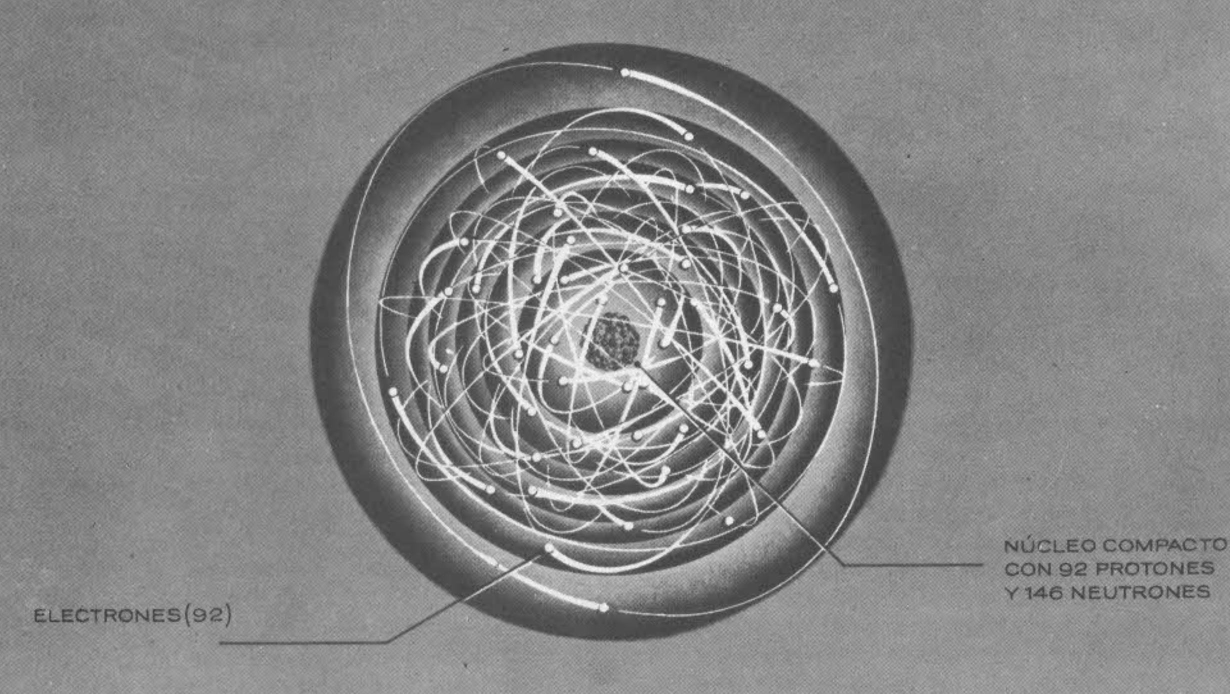
Para hacernos una idea del tamaño que poseen los átomos, supongamos que pudiéramos formar una hilera con ellos, colocándolos uno a continuación del otro; pues bien, para que dicha hilera tuviese la longitud de 1 milímetro, tendríamos que colocar más de 10.000.000 de átomos. En cuanto al tamaño de los electrones digamos que, si realizamos la misma tarea imaginada con los átomos, tendríamos que colocar 5.000.000.000.000 de electrones para ocupar sólo el espacio de 1 milímetro.

Hemos visto cómo es un átomo de hidrógeno; pero ¿qué sucederá con los que son más complicados? La naturaleza ha seguido reglas sencillas para construir los demás. Así, ha ido agregando protones en la parte central o núcleo. Y como el átomo debe ser neutro, por cada protón que pone en el núcleo, agrega un electrón más girando alrededor.

Si alguna vez hemos cortado una cebolla por la mitad, habremos notado que está formada por una parte central, compacta, y una serie de capas que la rodean. Los electrones que rodean al núcleo, en los átomos más complicados, están dispuestos formando verdaderas capas alrededor de éste. En el átomo de helio, cuyo núcleo tiene dos protones, hay dos electrones girando en una misma capa. Luego sigue el átomo de litio, que tiene tres protones; este elemento tiene situados sus tres electrones de la siguiente manera: en la capa interna dos, como en el átomo de helio, y en la capa que sigue, el electrón restante.

Así como en un hotel hay habitaciones que pueden alojar a dos personas, otras a cuatro, etc., también los átomos guardan ciertas normas, que cumplen estrictamente, con respecto a la cantidad de electrones que pueden situarse en cada capa. En la capa que se halla más próxima al núcleo, o sea la más interna, solamente caben dos electrones; en la capa siguiente pueden girar ocho; en la tercera capa caben dieciocho; en la cuarta, el número de electrones puede ser de treinta y dos. Y la sucesión se continúa en forma creciente.

Veamos en un ejemplo la distribución de electrones en el átomo de cobre; su primera capa tiene dos, la segunda ocho, la tercera dieciocho y la cuarta uno. Este átomo tiene tres capas completas y una incompleta.



Nadie ha visto jamás un átomo. Ni el más poderoso microscopio ha logrado hacerlo visible, aunque fuera el más pesado y mayor átomo conocido, esto es, el de uranio. No obstante, los científicos están plenamente convencidos de ciertos hechos, que se han tenido en cuenta para preparar la ilustración que aparece aquí, y que representa un átomo de uranio aislado. En el centro se ve el núcleo a modo de sólido carozo constituido por partículas estrechamente unidas, de las cuales 92 son protones (señalados en negro) y 146 neutrones (indicados en blanco). Alrededor del núcleo giran 92 electrones (en blanco)

Supongamos que en un hotel solamente se encuentran disponibles habitaciones con capacidad cada una para dos personas; una familia compuesta por tres personas ocupará dos habitaciones, una en forma completa, mientras que de otra quedará un lugar vacante. Si en idénticas circunstancias llega a dicho hotel una persona sola, puede, si lo desea, reunirse con la familia anterior y ocupar el lugar libre de que la misma dispone. Cuando los átomos se unen para formar una molécula, también comparten una misma capa.

Vamos a dar como ejemplo la molécula de sal común, que está formada por un átomo de cloro y uno de sodio. El cloro tiene la siguiente distribución de electrones: las dos primeras capas completas y en la tercera siete

DOS ÁTOMOS DE MAGNESIO (#12)

Estos dos átomos de magnesio tienen la misma carga eléctrica. La única diferencia entre ellos está en el peso atómico. Uno tiene más neutrones que el otro y, por lo tanto, mayor masa. El magnesio tiene comúnmente 12 neutrones en el núcleo y su peso atómico es 24; pero presenta un isótopo, cuyo núcleo tiene 13 neutrones y cuyo peso atómico es 25

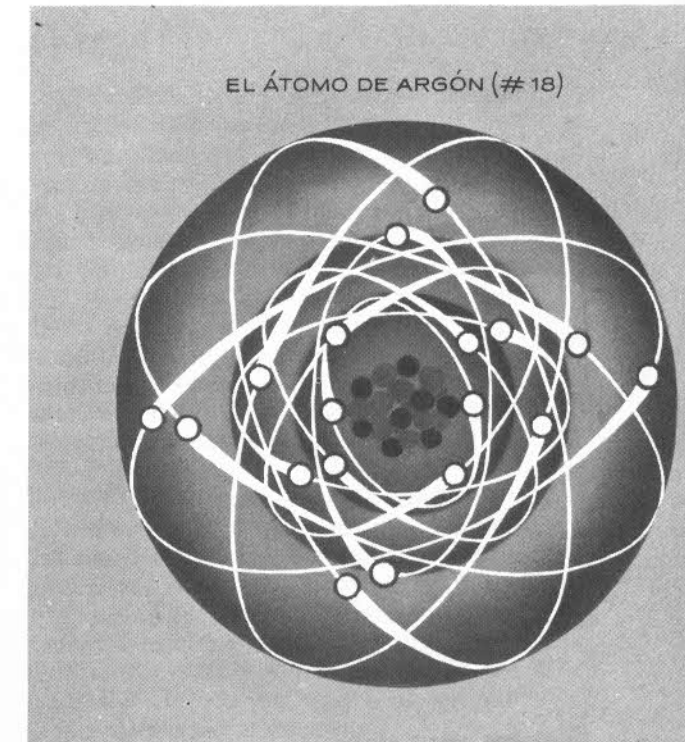
electrones. A su vez, el sodio posee también las dos primeras capas completas, pero en la tercera sólo posee un electrón. Entonces, estos elementos pueden reunir los electrones de sus capas externas en una capa común.

De lo expuesto deducimos fácilmente que aquellos átomos que tengan todas sus capas completas, no podrán unirse con los demás elementos. Tales son los llamados gases nobles.

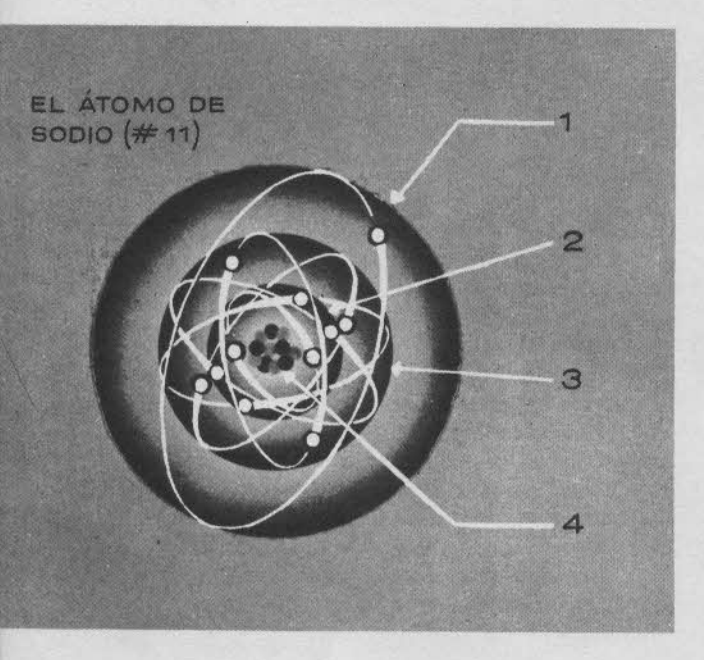
Hemos visto hasta aquí lo que ocurre en las capas electrónicas; vamos a penetrar ahora en el interior del átomo para ver lo que sucede en el núcleo. Ya sabemos que en él están situadas las cargas positivas que equilibran a las cargas negativas externas. Pero en el núcleo, los protones están apretados y concentrados formando un verdadero racimo: ¿qué sucede entonces cuando dos protones están muy cerca? Dijimos al comienzo que, cuando un protón y un electrón están libres, se atraen; ahora podemos completar esto agregando que dos cargas de igual signo se repelen. Entonces, si tenemos dos protones próximos, tratarán de alejarse el uno del otro. ¿Qué ocurre entonces en el átomo cuando, como por ejemplo en el uranio, tiene que conciliar noventa y dos protones que están apretados uno contra otro? Para evitar que ocurra una explosión del núcleo la naturaleza se vale de una partícula neutra, algo así como una persona imparcial, que hace las veces de conciliador. Tal partícula es el neutrón. Efectivamente, en el núcleo atómico, junto con los protones están los neutrones. Y es evidente que cuanto mayor sea el número de protones, mayor será el de neutrones. Veamos algunos ejemplos de núcleos atómicos. El helio tiene dos protones y dos neutrones; el litio tiene tres protones y cuatro neutrones; siguiendo así podremos llegar al nobelio, que tiene 102 protones en el núcleo.

Si tenemos un conjunto de perlas auténticas y con el objeto de hacer un collar las unimos por medio de otras de menor valor, estas últimas sólo servirán para dar mayor longitud al conjunto, pero su número no modificará el valor real del collar, que sin duda estará fijado por el de las perlas auténticas.

En el núcleo atómico, el número de neutrones de un elemento puede ser modificado sin que por ello se alteren las propiedades químicas del elemento. Lo que sí se modifica es el peso atómico, debido a que el neutrón es una partícula tan pesada como el protón. Vemos entonces que el peso atómico de un elemento no es algo que identifique al elemento; sin em-



El argón es un gas inactivo; no se combina con ningún otro elemento porque su capa exterior de electrones está completa y no admite otros



En el átomo de sodio podemos ver: 1) esfera exterior, con 1 electrón; 2) esfera interna, con 2 electrones; 3) segunda esfera interna, con 8 electrones; 4) núcleo, con 11 protones y 12 neutrones

bargo, durante mucho tiempo se creyó lo contrario, y por tal razón se construyó una tabla ordenando los átomos de acuerdo con el peso atómico. Se descubrió luego que un mismo elemento puede tener varios pesos atómicos, pero como ellos tenían un sólo lugar en la tabla, entonces se les denominó *isótopos*, que significa igual lugar. Son isótopos aquellos átomos de un mismo elemento que tienen distinto peso atómico. ¿Y quién modifica el peso del citado elemento originario? El neutrón.

Veamos algunos ejemplos: el hidrógeno posee tres isótopos, de pesos 1, 2 y 3. El núcleo del primero tiene un protón; el núcleo del segundo tiene un protón y un neutrón; y el del tercero tiene un protón y dos neutrones. Lo que se mantiene constante es que en los tres hay un protón. Veamos ahora el helio: este elemento tiene también tres isótopos, de pesos 3, 4 y 6. El primero tiene dos protones y un neutrón; el segundo tiene dos protones y dos neutrones; y el tercero, dos protones y cuatro neutrones. Aquí lo que caracteriza al elemento son los dos protones.

En la actualidad se conocen más de mil isótopos, que prestan enormes servicios al hombre en las investigaciones relacionadas con la medicina, la industria y la agricultura y otras actividades científicas y prácticas.

CÓMO SE RELACIONAN LOS ÁTOMOS CON LA LUZ

Los astrónomos suelen decirnos que en las estrellas hay hidrógeno, helio, carbono, etc; pero ¿cómo pueden asegurarnos de qué están hechas las estrellas, si se encuentran a millones de millones de kilómetros de nosotros? Hay un sólo hilo que nos une con ellas por el espacio: la luz. Analizándola por medio del espectroscopio los científicos han descubierto de qué materias están hechas las estrellas. Mas para comprender esto debemos saber de qué manera se relacionan los átomos con el fenómeno de la luz.

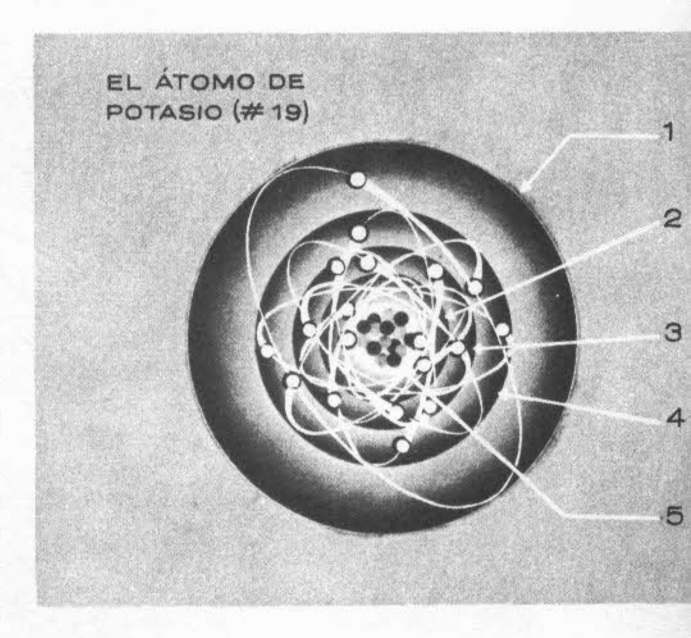
Si tenemos dos bolas de billar y hacemos que una choque con la otra, puede suceder que una bola le entregue a la otra parte de su energía y entonces, después del choque, las dos estarán en movimiento. Pero también puede suceder que le entregue toda la energía que traía, de modo que la bola que estaba quieta adquiera el movimiento. En este caso se dice que hay una transferencia total de la energía contenida.

La luz, a la que podemos imaginar como una lluvia de partículas llamadas *fotones*, al chocar contra los átomos de cualquier objeto también cede a éstos parte de su energía.

En tal caso suele decirse que los átomos están excitados. La excitación, o la absorción de energía, se mani-

fiesta como una perturbación en la distribución normal que tienen los electrones en las capas, sobre todo en las más externas. También puede suceder que el átomo pierda algún electrón durante el choque; en este caso se dice que queda ionizado. Este hecho de quedar excitado o ionizado no sólo es provocado por la luz, sino que también puede ocurrir al chocar con otros átomos, debido a que todos ellos poseen pequeños movimientos. Si imaginamos dos niños que tomados de las manos giran circularmente, y además se mueven acercándose y alejándose uno de otro, tendremos en este juego una idea de lo que ocurre entre dos átomos que forman una molécula. Mientras las moléculas realizan movimientos rotatorios, los átomos vibran. Y estos movimientos de agitación crecen a medida que aumenta la temperatura del cuerpo. De modo que, simplemente, calentando un cuerpo, nosotros podemos lograr la excitación de sus átomos. Supongamos que calentamos una varilla de hierro hasta ponerla al rojo; si la observamos a plena oscuridad, comprobaremos que irradia luz a su alrededor. ¿Qué está sucediendo entonces? Los átomos de la varilla no aceptan los desarreglos que se producen en sus capas por efecto del aumento de energía, en este caso calórica, y reaccionan rápidamente para volver a su estado normal. ¿Cómo lo logran? Los electrones de los átomos de la varilla que han sido sacados de sus capas por la energía calórica, tienen que ser repuestos; entonces, cuando los electrones dan los saltos de una capa a otra, para ocupar los lugares vacíos, los átomos emiten radiaciones luminosas.

Así como las gotas de lluvia van en busca de los niveles más bajos, el átomo también trata de volver a sus niveles normales, emitiendo en forma de luz la energía que adquiere desde el exterior. Las radiaciones emitidas



El átomo de potasio presenta: 1) esfera o capa exterior, por donde circula un solo electrón pudiendo hacerlo 18; 2) esfera interna, con 2 electrones; 3) segunda esfera interna, con 8 electrones; 4) tercera esfera, con 8 electrones; 5) núcleo, con 19 protones y 20 neutrones

dependen de las capas en las cuales se verifica el salto de los electrones; así se han clasificado en dos partes dichas radiaciones: si el salto se realiza en las capas internas, se tienen los conocidos rayos X, y si el salto ocurre en las capas externas, se produce el espectro óptico, o sea la luz visible para nuestros ojos.

Pero hay todavía algo sorprendente, y es que los átomos de cada elemento pueden absorber o emitir luz solamente de un determinado color. De aquí que cada sustancia pueda ser identificada por el tipo de luz que emite o absorbe. Por ejemplo, el sodio tiene su espectro característico, que es una línea amarilla, y lo mismo sucede con los demás elementos.

No debe, pues, extrañarnos que se pueda saber, por medio del análisis de la luz, cuáles son los elementos que forman las estrellas del universo.



EL MUNDO DE LAS ABEJAS

Los insectos presentan estructuras orgánicas totalmente dispares, estructuras morfológicas y fisiológicas tan especiales y únicas que forman una clase aparte. Son numerosísimas las especies, adaptadas a todos los ambientes y a todas las circunstancias y medios, y están regidas por leyes de reproducción, defensa y asociación que han sido fértil campo de estudio para el naturalista y el entomólogo de todos los tiempos.

Como en el reino animal el hombre ocupa el sitial de honor por su capacidad creadora, su facultad de raciocinio y su espíritu, capaz de las más bellas proezas del pensamiento, así las abejas son las que poseen, entre las incontables especies animales que pueblan la Tierra, el cetro de superioridad por su perfecta organización social, la supervivencia de su progenie y, lo que es más apasionante para nosotros, el misterio de su origen.

Un pedazo de ámbar, con una colonia de abejas fosilizada, que tiene más de diez millones de años de antigüedad, conservado en el museo de Historia Natural de Nueva York, nos ofrece el mudo testimonio geológico de la presencia de las abejas, tal cual las conocemos en nuestros días.

He aquí parte de un enjambre de abejas en su colmena. La construcción del panal de cera, formado por innumerables celdas hexagonales, como se ve en la fotografía, es una de las tareas de las abejas obreras. Y toda esta labor la realizan en la oscuridad, pues una de las características de su modo de vivir es la ausencia de luz en sus viviendas. *(Foto Zardoya)*

Mucho antes de que apareciera el hombre sobre la faz de la Tierra, mucho antes de que vivieran los primitivos mamíferos y peces, mucho antes de que se hiciesen presentes las aves y la casi totalidad de los vegetales, las abejas ya poblaban el aire húmedo de las selvas del carbonífero, pendían sus panales de cera en oquedades y acumulaban las reservas de miel y polen. La estructura perfecta, la conformación orgánica y social bien definida, todo lo que hoy es prueba de una evolución en la que el automatismo ha dado paso a funciones vitales que nos hacen pensar en un instinto desarrollado hasta los umbrales de la inteligencia, todo esto estaba ya definido en aquellas abejas que nos legó el ámbar milenario para satisfacer la curiosidad de nuestro espíritu investigador.

Los cálculos de los científicos contemporáneos han fijado de una forma precisa los estadios geológicos por que atravesó la Tierra; pues bien, entre el momento en que la corteza terrestre y su atmósfera presentaron condiciones favorables para las manifestaciones más rudimentarias de la vida, y el período en que la colonia de abejas quedó fosilizada en el pedazo de ámbar, la evolución de este insecto no fue posible desde sus formas primitivas hasta lo que en la era carbonífera aparece ya como colonia social perfectamente desarrollada.

Además, desde estos tiempos remotos han transcurrido milenios, han

sobrevenido cataclismos, erupciones volcánicas, anomalías cósmicas, sin que la abeja se haya visto afectada por ello o tenido que variar el sistema de vida.

Todo esto sugiere, quizás, una hipótesis que ya no es, en la era atómica en que vivimos, tan aventurada: *la abeja no es de este planeta;* llegó a la Tierra desde otro mundo que en edad nos aventajaba en varios millones de años y del cual quizás sólo existen al presente errantes despojos cósmicos. Allí donde un cinturón de asteroides señala el antiguo derrotero de un planeta destrozado, pudo florecer en otro tiempo un mundo semejante al nuestro. Sabemos, en efecto, que todos los planetas están constituidos por la misma materia fundamental. El sistema solar es sólo un ejemplo, un átomo, dentro de la inmensidad de la galaxia, que contiene millones de sistemas solares, y, a su vez, el universo está constituido por millones de galaxias. No estamos solos en el universo: esto ya no es algo difícil de pensar; y, aunque hay una íntima resistencia para admitir el origen extraterreno y pruebas acumuladas nos conducen a ello, no podemos, hoy, descartar semejante posibilidad.

Quizás, pues, no anduvieron muy lejos de la verdad los antiguos y valiosísimos documentos del Tibet, conservados por el celo de los lamas en sus inaccesibles monasterios de los montes Himalaya. En ellos se cuenta el origen del hombre y se explica cómo llegó éste, tripulando naves espaciales, desde otro planeta, y cómo trajo consigo las semillas del *trigo* y los enjambres de las *abejas.* Ciertamente, la imagen del origen y evolución de la vida de los científicos modernos no corresponde ni se adecua a la imagen ingenua de las viejas tradiciones tibetanas. Pero si un día se hiciera necesario admitir el origen extraterreno de las abejas, la ciencia debería modificar sus representaciones actuales y aceptar algo de los supuestos del Tibet. En este caso, al admitir la presencia de especies bien desarrolladas, llegadas a nuestro planeta a través de viajes siderales, junto a otras que se desarrollan progresivamente hacia formas más perfectas, habría que estudiar la influencia y modificaciones que la presencia de aquéllas introduce en la evolución en general.

LAS ABEJAS, IMPORTANTE FACTOR DE PROGRESO

Cuando se observa la tarea que la abeja desarrolla sobre las flores, y cuando esta observación va seguida de ensayos y experiencias rigurosas, no sorprenden las palabras debidas a un anterior secretario de Agricultura de los Estados Unidos de América: "La clave para el bienestar del país está en su apicultura". Con ello indicaba que la labor de las abejas, al polinizar las flores de las plantas frutales, industriales y forrajeras, es primordial para lograr mayores rendimientos en cantidad y calidad de frutas, granos y semillas. Estos aumentos llegan, en algunos cultivos, hasta centuplicar sus rendimientos con iguales superficies plantadas.

En este aspecto la abeja asumió, desde la más remota antigüedad, el papel de rectora de los destinos vegetales. En efecto, la polinización, al llevar el polen de una flor para fecundar a otra, ha favorecido siempre la selección de aquellas plantas que producían flores más atractivas, más ricas en néctar o más generosas en polen, pues néctar y polen son el alimento básico de la abeja, y ésta debe recolectarlos en cantidades apreciables. Las abejas de una sola colonia recolectan, en una temporada, más de 70 kg. de polen y más de 600 kg. de néctar, lo que, concentrado y elaborado, representa unos 100 kg. de



Un apicultor rescata un enjambre que, yendo tras una reina, había escogido la rama de un árbol para instalarse, en lugar de ir a otra colmena. Ha sido necesario desgajar la rama para traer todo el enjambre. Para que las abejas se introduzcan, y luego permanezcan en la misma colmena, el apicultor la ha preparado con marcos de fragante cera y algo de miel. *(Foto American Museum Natural History, N. Y.)*

miel y 3 ó 4 kg. de cera, y millares de abejas que se criaron, fueron mantenidas y sucumbieron en este ciclo anual.

El valor de la abeja en su tarea de polinizar estriba en la disposición de sus pelos, que actuan de medio de transporte y almacenamiento de los granos germinales, y sobre todo en el hecho de que en un mismo vuelo visita flores de una sola especie, con lo que no deposita nunca polen de una rosa sobre una amapola. En un día de labor, una sola abeja puede visitar entre 500 y 800 flores, lo que supone para una colonia normal, 5.000.000 de flores, cantidad que equivale a dos hectáreas de monte frutal en pleno apogeo de floración. La recolección y transporte de este botín en las celdillas especiales de las patas traseras de la abeja es tarea de largas e interesantes observaciones. Basta recordar que lleva, a través de distancias de más de 3 km., de 30.000 a 40.000 granitos de polen en forma de pelotas coloreadas que representan, más o menos, un quinto del peso de su cuerpo.

Los apicultores especializados cosechan hoy este polen, riquísima fuente de complejos vitamínicos, elementos oleaginosos y otras sustancias fundamentales para la normal evolución de la colonia, mediante ingeniosos dispositivos que colocan a la entrada de la colmena: las abejas, al pasar, pierden parte de su carga. Lo así recolectado se guarda convenientemente y es enviado luego a laboratorios y centros de investigación con el fin de extraer productos valiosísimos y de mucho interés para la dietética moderna.



Encerradas en estrechas celdas, las abejas completan el proceso de su metamorfosis en dos o tres semanas. Esta fotografía muestra a las abejas obreras en las diversas fases de su transformación. En la celda de la izquierda, el huevo ha producido una pequeña larva. En las celdas del centro y la derecha, las larvas, ya convertidas en pupas, aparecen en posteriores estadios de su transformación. *(Foto Camera Press-Zardoya)*

EL PAN Y LA LECHE DE LAS ABEJAS ALIMENTO INTEGRAL DE LAS LARVAS

Las abejas necesitan el polen para alimento de sus larvas. Las abejas adultas podrían vivir sin él si se las alimentara con jarabe de miel que, al no dejar residuos en sus intestinos. hace innecesarios los vuelos de limpieza. Pero las larvas sucumbirían en breve plazo si sus nodrizas careciesen del polen para preparar su ración alimenticia. El polen no sólo constituye una parte del alimento requerido por las crías para su desarrollo total, sino que, además, es necesario que las abejas nodrizas lo ingieran en cantidad para extraer valiosísimos principios vitales, los que, destilados juntamente con los provenientes del néctar, se convierten en sus glándulas galactógenas en *la leche de las abejas* o *jalea real.*

El alimento de las larvas es más complejo que el polen; lo que las alimentará durante su desarrollo es el

pan de las abejas elaborado por las abejas jóvenes, que se dedican a transformar el polen almacenado en celdas por las abejas adultas; utilizan para ello, además del polen, el néctar o la miel que necesiten, transformado en leche o jalea real y segregado en pequeñas gotitas por las glándulas situadas en su cabeza. Con este producto, o pan de las abejas, que en su calidad de nodrizas van entregando fresco, se alimentan las larvas nacidas de los miles de huevos que la reina pone diariamente en las pulcras celdas de cera.

Este consumo de polen por parte de las nodrizas va dejando un residuo celulósico indigerible que es necesario eliminar. Ello obliga a las jóvenes abejas a efectuar un vuelo al séptimo u octavo día de su nacimiento. Un par de días más en su tarea de nodrizas, y las jóvenes abejas serán reemplazadas por las que van naciendo, pasando ellas a engrosar las filas de las *pecoreadoras,* es decir, recolectoras de néctar y polen, para proveer al sustento de la comunidad.

En esta labor las abejas van perdiendo la tenue capa de pelusa que cubre todo su cuerpo y toman un color más oscuro y brillante a medida que pasan las semanas; empiezan también a desflecarse las puntas de sus alas, y sucumben, finalmente, agotadas, entre las cinco semanas y los tres o cuatro meses, según la época del año en que han nacido.

CÓMO SE EFECTÚA LA METAMORFOSIS DE LAS ABEJAS

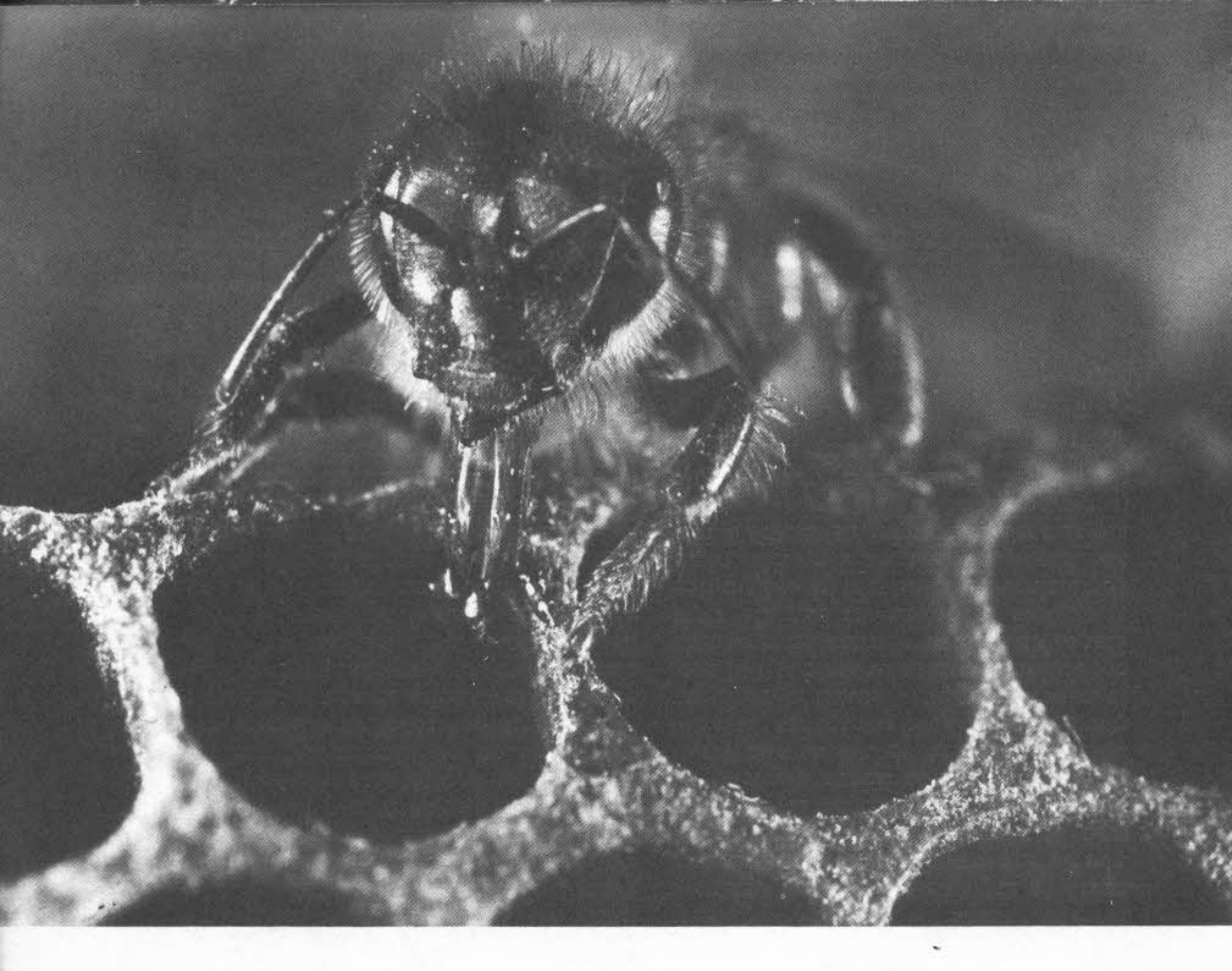
Las abejas, como todos los insectos, presentan en su evolución de huevo a adulto una serie de estadios más o menos complicados, denominada metamorfosis. Consiste ésta en una serie de fenómenos celulares que son, según muchos biólogos, una cadena de reacciones que transforman, en el término de pocas horas, las gigantescas células de la larva, casi sin forma ni movimiento, en el insecto adulto, perfecto, completo, inmutable ya en sus formas y coloridos definitivos.

Sigamos en sus pormenores la metamorfosis de las abejas. En primer lugar éstas han preparado, para recibir los huevos fecundados, celdas de dos tamaños: las comunes, llamadas celdas de obreras, y otras mayores, denominadas celdas reales. Los huevos depositados en las celdas comunes se transforman en larvas, que son alimentadas, como vimos, por las abejas jóvenes durante seis o siete días, hasta que la larva ocupa totalmente la celda y ésta es sellada para que pueda proseguir su posterior evolución y convertirse primero en ninfa y después en imago o adulto.

Cuando los huevos son depositados en las celdas de mayor tamaño, las larvas reciben una sobrealimentación más rica en *leche de las abejas* o *jalea real,* y esto hace que su talla, en menos tiempo, sea mayor que la de sus hermanas. Estas larvas, así tratadas, son larvas reales, y de ellas surgirán hembras más desarrolladas, denominadas reinas o madres. Varias son las diferencias entre estos dos grupos de larvas y entre las dos formas de abejas que de ellas se originan. Notemos las siguientes: las larvas reales aumentan 3.000 veces su tamaño desde que nacen del huevo, en tanto las obreras sólo 1.700 veces; las obreras viven un máximo de cuatro o cinco meses, mientras que las reinas llegan a vivir hasta tres y cuatro años. Se cree que estas notables diferencias se deben, exclusivamente, al estímulo de la valiosa *jalea real.*

NACIMIENTO DE LA ABEJA REINA Y VUELO NUPCIAL

Completado el período de alimentación y crecimiento, la larva real ocupa toda su celda y ésta es tapada por las obreras con cera porosa, mien-



Momento en que una abeja obrera regurgita miel y la deposita en el panal. La elaboración de la miel empieza con la recolección del néctar de las flores. Con él llenan una vesícula del aparato digestivo, en la que se mezclan néctar y saliva, que se transforman en miel. El néctar, con el polen, es el alimento que dan a las larvas. *(Foto Paul Popper)*

tras que la larva teje un envoltorio de seda a su alrededor.

Luego, todas las larvas entran en un período de aparente quietud, cuya duración varía según los diversos individuos. En el interior de la larva, todas las células, con excepción de la tenue cutícula que forma el manto o la piel, se disuelven: se eliminan vallas, divisiones, paquetes glandulares, intestino o segmentos, anillos, etc. La larva se convierte en una bolsa llena de un líquido blanco amarillento y se asemeja a una gigantesca célula cuyo contenido es protoplasma vivo. Después comienzan a aparecer los tenues esbozos de la cabeza, el tórax, el abdomen, los ojos, las patas y los órganos bucales, en la faz exterior, y, en la interior, el cerebro, el aparato circulatorio, el intestino, las glándulas y el aguijón. Primero, los ojos son blancos; luego, rosados, y al final, negros; la epidermis se transforma en esqueleto quitinoso, amarillo primero, luego castaño o negro, según las razas, y aparecen pelos, antenas y finalmente alas. Todo se ha desarrollado como obedeciendo a un patrón tipo y a leyes precisas de ordenación y reagrupamiento de átomos y moléculas. Todo se ha producido en el transcurso de pocas horas.

El desarrollo continúa todavía un par de días, y a su término la abeja, totalmente formada, rompe el alveolo de su capullo y abandona su celda. Desde el día en que el huevo fue de-

positado hasta este momento final, la reina ha empleado dieciséis jornadas, y veintiuno la obrera; el zángano ha necesitado veinticuatro. Pero no es ésta la única diferencia entre ellos: las obreras y los zánganos, cuando terminan su ciclo de larvas, solamente pesan algunos miligramos menos de lo que pesarán cuando penetren en el mundo de la colmena por sus propios medios; se ha comprobado, en cambio, que la reina recibe un extraño aporte de energía que transforma su peso, acusando 192 miligramos al terminar su ciclo larval y 278 miligramos el día en que sale con toda su belleza e impetuosidad de joven soberana. Esta biosíntesis de las ninfas reales es sin duda otra de las maravillas que se suman a las ya múltiples de la colmena.

Al nacer, la joven reina encuentra desocupado el trono de la colmena. Su madre, reina hasta este momento, ha partido de la colonia, ha encabezado la marcha de una parte del enjambre y va en pos de un nuevo destino, en otra situación, en otro tronco hueco o en otra casa preparada por el hombre. La nueva reina no permitirá que otras ninfas reales le disputen su privilegio, ganado por el hecho de ser la primera en terminar su desarrollo larvario, y va marcando, una a una, las paredes de las otras celdas reales, y las obreras que forman ahora su séquito las rompen, matando a las ninfas inmóviles. Solamente una de ellas es respetada: es la celda en que la anterior reina ha puesto su último huevo, antes de emprender el vuelo; está aún sin sellar, y es una reserva que dicta la prudencia y la previsión para el caso de un accidente imprevisto de la joven reina.

Esta previsión de las abejas es otra de las maravillas que debemos considerar. La juvenil reina debe afrontar dentro de poco una prueba que entraña riesgos. En el vuelo nupcial, que pronto va a iniciar, puede extraviarse o puede ser abatida por un enemigo rapaz. En este caso la colonia, sin larvas menores de tres días, quedaría condenada a la extinción. Algunas obreras pondrán, sin duda, huevos; pero éstos, por provenir de una hembra que no fue fecundada, darán nacimiento a zánganos: con lo que tampoco solucionan su problema. Todos estos peligros son los que prevén las abejas, y por ello, como vimos, respetan la última celda real. Sólo cuando la nueva reina vuelva de su vuelo nupcial, la última celda real será destruida.

Muy a menudo nacen simultáneamente dos o más reinas, y entonces, al encontrarse sobre los panales, se traba mortal combate hasta que una sola queda dueña del cetro.

Ahora todo está dispuesto para el último acto que la consagrará como reina. En una mañana de sol levanta el vuelo hacia las alturas, seguida por el aletear bullicioso de los zánganos; la reina vuela infatigable, y los zánganos, cansados, van abandonando su persecución. Al final, uno solo se remonta con la reina, y en la altura soleada tienen efecto sus bodas; el elegido paga tal osadía con su vida y muere en el mismo instante de fecundar a la reina. Y ésta vuelve a su panal, donde será desde ese momento la dueña indiscutida.

¿DE DÓNDE PROCEDEN LOS ZÁNGANOS QUE PUEBLAN LA COLMENA?

Pero, ¿cuál es el origen de los zánganos? A través del fondo transparente de una colmena de cristal es fácil observar, mediante potentes aumentos, cómo al depositar la reina los huevos en las celdas, éstos llevan prendidos tres o cuatro elementos masculinos que, deslizándose sobre la superficie, penetran por el orificio especial y fecundan, al cabo de unos minutos, el óvulo puesto por la madre. Ésta pone en un día tres o cuatro

mil huevos, lo que representa su propio peso. Este caudal de energía lo recibe de la jalea real con que constantemente la nutren las nodrizas de su séquito. Así los ovarios de la reina van produciendo, a un ritmo verdaderamente prodigioso, gran cantidad de huevos que son depositados en el fondo de las celdas ya preparadas.

Algunos de estos huevecillos se depositan en celdas sensiblemente mayores que las de las obreras. En este caso se observa un fenómeno interesante: ocurre que, no bien la reina los ha depositado, las abejas que la siguen en su puesta introducen la cabeza y con la lengua barren prácticamente el huevo, y eliminan así las células masculinas que deberían fecundarlo. Este huevo, pues, no se fecunda. Se asemeja en esto al huevo que pone la gallina si está separada del gallo; pero mientras que el huevo de ésta es estéril y, por tanto, no engendra pollitos, no ocurre así entre las abejas. En las celdas donde se han depositado estos huevos, o celdas de zánganos, se desarrolla a los pocos minutos una actividad mucho más intensa que la que se despliega en las celdas de las obreras o de las reinas. Una obrera se acerca a la celda y, con sus antenas, recorre una y otra vez toda la superficie como en un delicado masaje; al mismo tiempo, deposita una pequeña porción de la lechosa papilla larval, o jalea real fresca, en el fondo de la celda. Cuando una obrera se retira, otra la sustituye y repite el trabajo. Lo más curioso es que la jalea real no es consumida, pues el huevo se mantiene inmutable en su primitiva rigidez. Sin embargo, dentro del óvulo acontecen fenómenos que revelan una actividad prodigiosa: el núcleo y el nucléolo, al recibir los estímulos combinados provenientes de los masajes de las antenas de las obreras y de las emanaciones microrradiactivas de la jalea real, inician una verdadera reproducción, como si el óvulo hubiera sido realmente fecundado. Asistimos así a una verdadera reproducción de un óvulo infecundo; a su término, después de veinticuatro días, nacerá el zángano o elemento masculino, perfectamente normal y desarrollado, pero bastante diferente de las abejas, sin elementos para pecorear e incapaz de valerse de sus medios para subsistir, pues no tiene aguijón y sólo llena una función: fecundar a una sola reina una vez en su vida, y luego morir.

CÓMO TRANSFORMAN LAS ABEJAS EL NÉCTAR EN MIEL

El sol baña con sus rayos luminosos un matorral y extiende, sobre un metro cuadrado, 600.000 calorías por hora. Las plantas evaporan, en este intervalo, 275 gramos de agua, utilizando 166.800 de las calorías solares. Al mismo tiempo, la clorofila ha tomado, del gas carbónico del aire, el carbono para incorporarlo al agua y formar aproximadamente un gramo de hidratos de carbono; en esta formación se consumen otras 4.000 calorías. Esto nos indica, pues, que el vegetal es capaz de utilizar un 28 por ciento de la energía solar. Los hidratos de carbono simples, en su traslado desde la hoja hasta los nectarios de la flor, se transforman en sacarosa.

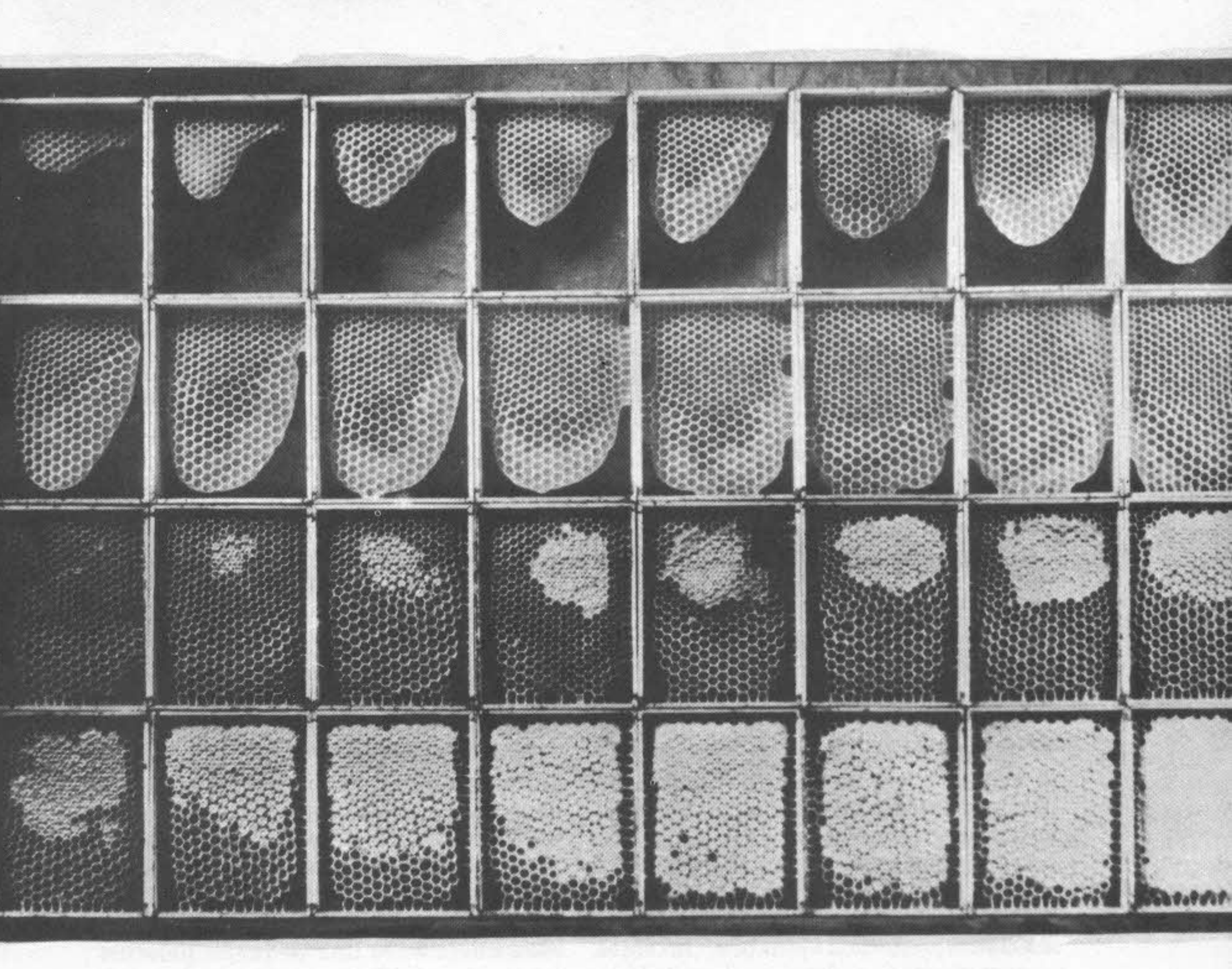
Esta sacarosa diluida, aromatizada por esencias provenientes de distintas glándulas florales anexas, es libada por las abejas. Al pasar por la boca, sufre la acción de la invertasa de los jugos salivares que convierte la solución de sacarosa en dextrosa y levulosa. El néctar ingerido contiene gran cantidad de agua, a veces un 80 por ciento; a fin de obtener la miel hay que eliminarla, y para ello las abejas emplean diferentes sistemas según las condiciones atmosféricas. Mediante el paso de una celda a otra y el batir de las alas durante la noche logran evaporar el exceso de humedad y ob-

tener la consistencia de la miel, con un máximo del 20 por ciento. En estas condiciones la miel mantiene su pureza y buenas propiedades durante mucho tiempo.

Actualmente la producción de miel se ha industrializado, empleando métodos racionales, utilizando miles de colmenas y cambiándolas de lugar según las estaciones; así se obtienen elevados volúmenes de este producto, cada día más estimado por sus inigualadas cualidades para la salud de niños y adultos. La miel es un alimento de altísimo contenido energético, y por pasar sin ningún proceso de digestión al torrente sanguíneo, repone las energías eficazmente.

LA MARAVILLOSA MORADA DE LAS ABEJAS; CÓMO LA CONSTRUYEN

La abeja debe proveerse de los materiales con que levantar su morada. Para ello posee glándulas que segregan una sustancia blanca, plás-



He aquí las distintas etapas de formación de un panal, desde el primer grupo de celdillas, arriba a la izquierda, hasta el panal terminado y lleno de miel, con todas las celdillas tapadas por las abejas con opérculos de cera. *(Cortesía American Museum of Natural History, New York)*



Esta enorme ampliación fotográfica permite contemplar minuciosamente a una abeja obrera situada sobre un panal de miel. Sus patas, el cuerpo peludo, las alitas vigorosas, todo ello nos da idea de un ser fuerte y muy digno de estudio. *(Foto P. Popper)*

tica, muy moldeable a la temperatura reinante en la colmena, a la que llamamos *cera*. Su cuerpo es un minúsculo laboratorio en el que los hidratos de carbono de la miel se van transformando en éteres complejos, en ácidos grasos e hidrocarburos saturados; en una palabra, la miel se transforma en finísimas gotitas de cera que cubren la superficie de las glándulas de secreción cérea, dejando al condensarse una delgada y transparente escama. Una abeja consume diez kilogramos de miel para obtener un kilogramo de cera.

Para construir el panal, las abejas se cuelgan en guirnaldas, y, una vez segregadas ocho escamas de cera, cada abeja hace una pequeña pelotita con sus mandíbulas y la va a depositar en la base del techo donde se inició la construcción del panal. Éste

va adquiriendo forma bajo la hábil mandíbula de las obreras encargadas de la construcción: afinan las paredes, levantan las celdas una detrás de otra, hasta completar las cinco u ocho mil que forman un panal. Cada celda es un hexágono perfecto, y todo el trabajo ha sido realizado con la mayor economía posible de materiales, dada la resistencia lograda. Con 100 gramos de cera construyen las abejas un panal que puede contener de 3 a 4 kg. de miel. Así se prepara la cuna de las nuevas abejas y el depósito para las reservas de miel y polen.

EL MISTERIOSO LENGUAJE DE LAS ABEJAS

El mundo de las abejas está cada día más lleno de sorpresas. Si siempre ha llamado la atención la perfección con que construyen sus panales, más notable es lo que se ha denominado el lenguaje de las abejas.

El sabio entomólogo austriaco doctor Karl von Frisch ha estudiado las llamadas *danzas* de las abejas, mediante las cuales la abeja orienta a sus compañeras hacia las fuentes de provisión de néctar que ha localizado anteriormente.

Al regresar una abeja del campo, comienza una danza en la que gira primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda; con esto informa que ha encontrado las flores de las que trae el néctar, a unos 50 metros de distancia de la colmena. El mayor o menor vigor de la danza depende de que el contenido en azúcar sea superior o inferior al 40 por ciento. La abeja indica además la situación del lugar del hallazgo con referencia al Sol mediante una corta carrera emprendida al acabar la danza: si en ella baja verticalmente frente al panal, indica que hay que volar en dirección recta alejándose del Sol; si se desvía hacia la izquierda de la vertical, por ejemplo 50°, esto quiere decir que hay que volar con igual ángulo, y así sucesivamente para cualquier posición. La distancia mayor de 50 metros la indica la abeja por la repetición del ciclo de danza y carrera.

El proceso desarrollado por la abeja en esta danza de orientación es semejante a lo que llamamos *el lenguaje* o *habla* privativo de los humanos. En efecto, la abeja en este caso ha debido recordar la distancia que ha recorrido, establecer la triple posición del Sol, la colmena y la fuente de alimento, y transportar el mapa del terreno así obtenido del plano horizontal de la realidad al plano vertical del panal ante el que efectúa su gráfica demostración.

CÓMO INFLUYE LA TEMPERATURA SOBRE LA VIDA DE LAS ABEJAS

Como todo ser orgánico, la abeja respira y, mediante el intercambio gaseoso de sus células, mantiene una actividad vital que se traduce en el consumo de alimentos y en la producción de calor.

Pero la abeja no es capaz de conservar este calor en su cuerpo, ya que carece para ello de los tejidos adecuados; aquél, en consecuencia, es irradiado prontamente a través de sus poros, tráqueas o por su caparazón quitinoso. Las variaciones de la temperatura exterior sólo la afectan cuando ésta desciende de ciertos límites. Corrientemente, por debajo de los 10° C no hay actividad fuera de la colmena: el frío la paraliza. También se reduce en el interior del nido; a medida que desciende la temperatura exterior, las abejas se van agrupando cada vez más, estrechando sus filas, deteniendo la reina la postura, y las obreras, la crianza de nuevas larvas. Cuando nos hallamos con valores cercanos a 0° C, se forma la bola invernal, con lo que la colmena entra en una especie de letargo, casi sin movimiento ni consumo de reservas, resistiendo temperaturas bajísimas.

Por otra parte, para iniciar la reina su postura son necesarias temperaturas cercanas a los 30° C; las obreras, por su parte, empiezan a trabajar con una temperatura de unos 25° C y lo hacen mientras no se rebase los 36° C; en este caso también se interrumpe la actividad, mas sólo momentáneamente y sin formar la bola característica del invierno.

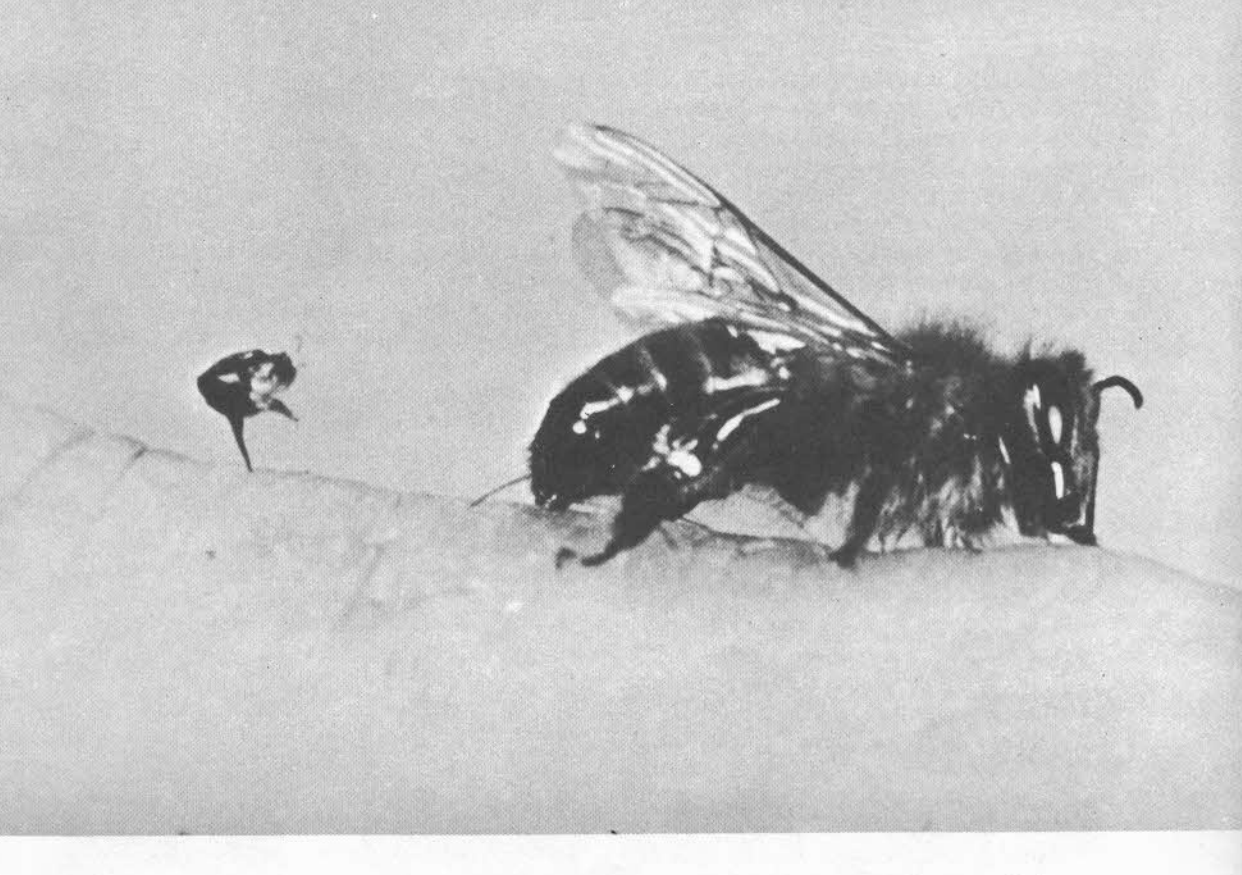
Pero quizá lo más notable es que en este recinto lleno de actividad que es el panal durante los períodos de trabajo, un verdadero sistema de aire y temperatura acondicionados mantiene el ambiente entre los valores medios requeridos de 34 a 35° C y la humedad entre el 50 y 60 por ciento. Haya vientos fríos o noches intempestivas, esté el Sol abrasando o llueva a cántaros, la temperatura y humedad de la cámara de cría se mantiene invariable, regida por sistemas de una precisión digna del más avanzado progreso técnico.

Al nivel de los potentes paquetes musculares torácicos, que son los que hacen posible la extraordinaria movilidad de las alas de las abejas, se efectúa un desgaste de azúcares, al batir sus alas con un movimiento semejante a un temblor, con lo que liberan el calor necesario en el caso de que el ambiente externo llegue a ser demasiado frío. Por el contrario, si lo que hay que hacer es contrarrestar los efectos de una temperatura excesiva, este mismo batir de las alas provoca una corriente de aire que hace descender la temperatura de la colmena, la ventila y concentra, por evaporación, las gotas de néctar; para estos mismos efectos acarrean agua en cantidades notables, ya que pueden llegar en un día muy caluroso hasta los diez litros.

Pero el calor, que hace posible la incubación de las crías, tiene otro origen: es del tipo de calor radiante proveniente del conjunto y suma de radiaciones de los miles de habitantes de la colonia; es un calor parecido al que produce una lámpara de rayos infrarrojos o la sensación calórica de la diatermia. Las ondas o rayos procedentes de una actividad de las abejas aún poco conocida son los factores que hacen posible el gran despliegue de energía que éstas efectúan en sus diferentes tareas, especialmente durante la recolección y transporte de néctar y polen. ¿Cuál es el origen de este calor y de esta energía? ¿Cósmico? ¿Desintegración atómica? ¿Fusión? ¿Fisión? ¿No poseerán estos alquimistas alados, entre otros tantos secretos, también el de la transmutación de la energía? ¿No acumularán la luz en partes especiales de sus cuerpos, convirtiéndola en movimiento para sus vuelos y en calor para sus crías? Es posible que sea afirmativa la respuesta a estas preguntas, ya que los más modernos estudios con isótopos radiactivos dan una respuesta afirmativa a algunos de estos interrogantes. Actualmente se tiene la certeza de que la abeja obtiene su energía y calor de una fuente que no es ni la oxidación ni la combustión resultantes del consumo de miel o polen. En efecto: según los cálculos más rigurosos, entre la capacidad y rendimiento de éstas, por una parte, y sus necesidades y consumo, por otra, hay un manifiesto déficit; se requiere, pues, un aporte de energía de origen desconocido pero de existencia segura, para poder cubrirlo.

Las modernas investigaciones sobre las abejas admiten, pues, como un hecho el que éstas captan, concentran y transforman esta energía, faltando únicamente determinar el modo en que la utilizan y cuál es el mecanismo que la capta.

Otro hecho notable es que las abejas, juntamente con las hormigas, son los únicos seres vivos que resisten el bombardeo de las partículas atómicas hasta más allá de los 5.000 roentgen, sin que ello provoque en ellas muta-



El aguijón está provisto de unos pequeños ganchos vueltos hacia atrás que impiden su retirada cuando está clavado en un tejido elástico como la piel humana. Entonces, para huir, la abeja se ve obligada a abandonar el aguijón con las vísceras unidas a él, muriendo al poco rato. Esto no sucede, sin embargo, cuando la abeja pica a otro animal de su propia especie. *(Foto Zardoya)*

ciones o destrucción. Pensando que el ser humano sucumbe en breve plazo cuando ha recibido una radiación de 400 a 500 roentgen, no se puede evitar esta pregunta: ¿Poseerán las células de las abejas la coraza biológica que permita sobrevivir a una guerra nuclear? Éste es uno de los problemas que ofrece un amplio campo para los estudios de los modernos biólogos.

UNIDAD SOCIAL DE LAS ABEJAS Y ESPÍRITU DE LA COLMENA

Por ello, y a medida que penetramos más en los misteriosos resortes que mueven este complejo mecanismo del país de las abejas, notamos lo difícil que es coordinar nuestros conceptos y quedamos abrumados ante tanta maravilla. Nos sentimos tentados de hacer revivir aquel *espíritu de la colmena* creado por el padre de la literatura apícola, Mauricio Maeterlinck, para explicar la vida de las abejas. Lo podemos imaginar tomando forma concreta y lo vemos así, a través del invierno, compacto, inmóvil, frío, manteniendo la tenue llama de vida, en espera paciente sobre los rígidos panales con las reservas de miel casi intactas. Y llega la primavera, y el calor del Sol cubre de flores el escenario, acercándose el espíritu de la colmena a la bola invernal y resurgiendo el batir de millares de

tenues alas. Cuando miramos a cada una de las abejas, nos parece parte de un organismo de vastas proporciones; a cada colonia la vemos como un gigante sutil, cuya función vital abarca 20.000 m², y que se desarrolla a través de sus pecoreadoras incansables, siempre en evolución, siempre sustituidas por nuevas legiones de células trabajadoras, y nos damos cuenta de que un solo propósito alienta esta formación: la conquista de la savia del reino vegetal y la captación de las radiaciones para transformar su fría y quieta morada en cálida ciudadela de deslumbrante actividad.

Para alimentar la vida del organismo, el espíritu de la colmena provee una fuente común, la jalea real, libada por miles y miles de bocas. Y este alimento de la longevidad se derrama por legiones de celdas que se llenan de nueva vida, y miles de estas células, que son las abejas, amplían las proyecciones de esta milagrosa existencia.

Finalmente, cuando la vida que preside el espíritu de la colmena llega a la plenitud, cuando el recinto del núcleo de procreación está saturado, cuando ya no hay cabida para otra celda, se produce la más bulliciosa, la más alegre, la más emocionante de las divisiones de un ser viviente. La *enjambrazón,* en efecto, representa, con el cantar perfumado de su transporte, el acto supremo de la reproducción del enjambre. Porque la colmena se reproduce así, no por el nacimiento de las abejas, una a una, sino por el desprendimiento, en el instante de la enjambrazón, del conjunto armónico de la mitad de sus componentes, y ello solamente cuando las condiciones son favorables y la naturaleza así lo ordena. Aun en este aspecto de la perpetuación de la especie, la abeja nos muestra una forma de obrar que no tiene similar en ningún otro caso de vida orgánica.

LA SUSTANCIA QUE MANTIENE UNIDAS A TODAS LAS ABEJAS DE UNA COLMENA

La abeja que llega del campo posee sus propios medios de orientación y difícilmente se equivocará en la localización de su morada. Según una teoría que sostiene la mayoría de los apicultores aun en nuestros días, cada colonia posee un olor o aroma que la caracteriza. La realidad es, sin embargo, mucho más precisa y convincente.

C. Butler ha descubierto la *sustancia real* y la ha descrito como un fluido electromagnético y perfumado, segregado por el cuerpo de la reina. Esta sustancia real es ávidamente *lamida* por las abejas que forman el séquito real, y traspasada luego, de lengua en lengua, a todas las obreras y zánganos de la colonia. Esta operación explica la forma inequívoca con que saben identificarse los miembros de una misma colmena; pero a ella se debe también la cohesión y unidad de la misma y la lealtad de todos los individuos a su familia.

La sustancia o fluido real es actualmente objeto de intensas y complicadas investigaciones. Se sabe que es soluble en agua, que posee cierta acción sobre el desarrollo ovárico de las reinas vírgenes y obreras ponedoras; y que al faltar el mismo, por muerte de la reina, ciertas obreras alimentadas con jalea real desarrollan sus ovarios y pueden poner huevos.

Pero el verdadero papel de esta sustancia de la reina es de carácter netamente sexual: inhibe en las obreras el instinto sexual y evita o detiene totalmente el desarrollo de los ovarios. A la recepción, pues, de este influjo *negativo,* procedente del cuer-

En un transporte de abejas cayó esta colmena creando un problema para el paso de peatones. No obstante, el guardia parece aproximarse sin temor, mientras el apicultor le explica cómo ocurrió tan fastidioso trance y cómo le pondrá remedio en seguida. *(Foto Europa Press)*



po de la reina, se debe el que las obreras, hembras imperfectas, encuentren placentera su vida. La acción inhibidora de esta sustancia la demostraron Butler y Carlisle haciéndola actuar sobre determinados crustáceos *(Leander serratus)*, y recíprocamente una hormona antiovárica, extraída de ciertas glándulas de estos crustáceos, demostró poseer igual acción inhibidora sobre las abejas.

Esta sustancia hormonal, que desempeña en la vida de la colmena las funciones que hemos explicado, debe ser diferente para cada reina y para cada familia. ¿Cómo se logra esto? Si se tiene en cuenta que es una sustancia electromagnética, es fácil comprender las múltiples posibilidades de diferenciación que existen, ya que las longitudes de onda a que pueden moverse los electrones son innumerables.

Largo es el camino que aún le queda por recorrer a la ciencia en el estudio de esta hormona y en el de otros aspectos no menos interesantes de la vida de las abejas. El conocimiento del mundo de estos insectos no se agota con lo que queda expuesto, sino que el estudio de todos los aspectos de la vida de las abejas llena miles de volúmenes en las bibliotecas especializadas.

LAS AVISPAS, PARIENTES TEMIBLES DE LAS ABEJAS

Es fácil distinguir las diferencias entre las abejas y las avispas. La avispa es de color más claro, tiene el cuerpo más esbelto y también menos pelo; además, todas las avispas, con excepción de las reinas, mueren a fines del verano, lo que no sucede entre las abejas. La avispa se alimenta con el jugo de frutas maduras, pero come también insectos y la carne de animales muertos; hay especies muy perjudiciales para los frutales.

LA REINA DE LAS AVISPAS DESPIERTA ENTRE SUS SÚBDITOS MUERTOS

La avispa común o amarilla construye el nido en el suelo, en los troncos huecos de los árboles o en los aleros de los tejados. La reina duerme durante el invierno y se despierta en la primavera, cuando todas sus congéneres del avispero han muerto. Fabrica uno o dos agujeros, en los que pone huevos; de estos huevos salen las obreras, que la ayudan a construir otros alveolos, no tardando en formarse un nido de gran tamaño. Estos nidos alcanzan con frecuencia dimensiones enormes, pero sólo sirven para el verano, pues todas las avispas, menos la reina, mueren en otoño. Normalmente quedan gran número de reinas, todas las cuales engendrarán familias numerosas en el verano siguiente.

Casi todas las avispas azules construyen el nido con una sustancia parecida al papel de estraza y que consiste en materia fibrosa, masticada por dichos insectos. Hay muchas especies de avispas, y algunas de ellas construyen prodigiosos nidos.

La mayor parte de las avispas viven en colonias, pero algunas especies son solitarias, como la avispa albañil, que hace su nido con lodo para albergar a las crías, o la avispa arañera, que llena su celda de arañas, a las que paralizará previamente con su aguijón. Así consigue que sus larvas dispongan de alimento fresco desde que nacen.

Las avispas son, pues, si miramos sus cualidades, a modo de parientes pobres de las abejas, careciendo asimismo de la organización social de las últimas. Tampoco elaboran productos benéficos ni interesantes para la dietética del hombre. Ni su miel, cuando la producen, es tan rica en sustancias alimenticias, ni elaboran cera como las abejas.



